ELEMENTI DI ARITMETICA

DEL SACERDOTE

GAETANO MAGLIANO

DOTTRINARIO

PER USO

DE' FANCIULLI, E DELLE FANCIULLE

EDIZIONE SECONDA

D. C.

NAPOLI

PRESSO MASSIMILIANO AVALLONE

1838.

Digitized by Google

Nulla est scientia absque numerorum intelligentia. *Plat.*

Digitized by Google

Spiegazione di alcuni segni, che si adoperano sì in Aritmetica; come in Geometria.

Il segno + significa ..... più
$\overline{\text{Z}}$ ..... Scudo, o Ducato
Pert ..... Pertica
Lib ..... Libbra
Onc ..... Oncia
$>$ ..... Minore
$<$ ..... Maggiore
$\times$ ..... Multiplicato per
D ..... Diviso per
$=$ ..... è uguale a
$\sqrt{}$ ..... La radice da estrarsi
Per $\frac{0}{0}$ ..... per cento
x ..... Termine incognito
R ..... Risposta
N ..... Numeratore
D ..... Denominatore
: ..... Stà a
:: ..... Come
Q. ..... Quesito
Solu ..... Soluzione
Dim ..... Dimostrazione
— ..... meno

Digitized by Google

AVVERTIMENTO I.

Non si è tenuto sempre l' istesso metodo nella esecuzione, e disposizione delle diverse Operazioni di calcolo per addestrare i figlioli scolari a saper porre in pratica ogni regola aritmetica di qualunque maniera verrà loro proposta.

AVVERTIMENTO 2.

Si sono aggiunte in fine di quest' Operetta due Appendici, una delle progressioni Aritmetiche, e Geometriche per quei giovani, che vogliono intraprendere lo studio delle altre scienze; e l'altra de' diversi pesi, misure, e monete per comodo de' Mercadanti, Viaggiatori, Banchieri, ed altri.

Digitized by Google

Digitized by Google

PARTE I.

CAP. I.

DEFINIZIONI GENERALI DELL' ARITMETICA

D. Che cosa è l' Aritmetica?
R. L' Aritmetica è la scienza, che tratta di conoscere, e calcolare qualsivoglia numero.
D. Da che deriva questo nome Aritmetica?
R. Questo nome Aritmetica deriva dalla voce greca *Arithmos*, che significa numero.
D. Chi fu l' inventore di questa Scienza?
R. Varj sono le opinioni degli autori sù di ciò; la verità più certa si è che questa scienza fu comunicata colle altre da Dio ad Adamo: onde Giuseppe Ebreo ne fa inventore Caino.
D. Che intendete per numero?
R. Per numero io intendo l' aggregato di due, o più unità. L' unità poi è una cosa sola, e considerata come sola.
D. Di quante sorti sono i numeri?
R. I numeri sono di tre sorti: semplici,

cioè, composti, e rotti. Il numero semplice è quello, che si segna con una sola cifra; il composto è quello, che si segna con più; e il rotto finalmente è quello, che indica una, o più parti di un numero intero.

Esempio

1. 2. 3. 4. 10. 11. 12 - $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$

D. Come si chiamano quei segni, che esprimono le unità, e i numeri?

R. I segni, che esprimono le unità, e i numeri si chiamano cifre, o figure.

D. Quante sono le cifre principali?

R. Le cifre principali sono dieci; e si chiamano principali, perchè con esse si forma qualunque altro numero composto di quella quantità, che si vuole. Bisogna però avvertire, che la decima cifra, o sia lo zero da per se sola non indica quantità alcuna.

D. Chi fece conoscere il primo queste cifre, o numeri, che noi chiamiamo arabi, nell' Europa?

R. Questi numeri, o cifre aritmetici, pria

dagli Antichi sconosciuti, furono portati da' Mauri nella Spagna; indi furono conosciuti nella Francia, e nelle altre parti dell' Europa per opera del gran Gerberto Monaco Aureliacese, il quale poi fu creato Papa; e prese il nome di Silvestro II. nel secolo decimo. Perciò prima di tal' epoca numeravano gli Antichi coi segni detti da noi numeri romani, come si vedono alla fine di quest' Operetta.

D. Qual' è la regola per poter leggere un numero composto qualunque?

R. Per poter leggere un numero composto qualunque bisogna che si divida l' intero numero in ternarj, sottoponendo a ciascun di essi una virgola, principiando però dalla parte destra proseguendo verso la sinistra. La prima cifra dalla parte destra esprime unità, la seconda decine, la terza centinaja, la quarta migliaja, la quinta decine di migliaja, la sesta centinaja di migliaja, la settima unità di milioni, e perciò sopra la settima cifra si frapporrà un uno, che indicherà il milione, e così in seguito per tutto l' intero numero.

Esempio

$$124,\overset{3}{3}56,779,\overset{2}{0}06,673,\overset{1}{3}31,223,001$$

D. E il bilione, il trilione, il quatrilione come, e sù di quali cifre si debbono segnare?

R. Il bilione si segna con un due sopra la decimaterza cifra, perchè essa indica le unità de' bilioni; con un tre il trilione sopra la decima nona; sulla ventesima quinta il quatrilione con un quattro sù di essa, e così in seguito ad ogni sesta cifra esclusa, come nell' esempio di sopra.

D. Come si segnano i numeri rotti?

R. I numeri rotti si segnano nella seguente maniera: si tira una lineetta, sotto della quale si segnerà quel numero, che indica il tutto in quante parti si è diviso; che perciò si chiama Denominatore: al di sopra quello, che indica il numero delle parti, che si sono prese dal tutto diviso, che perciò si chiama Numeratore.

Esempio

$$\frac{1\ 1\ 1\ 1\ 5\ 1\ 7\ 2\ 3\ 5\ 11}{12\ 6\ 4\ 3\ 12\ 2\ 12\ 3\ 4\ 6\ 12}$$

D. Che intendete per numeri, o termini eterogenei, e per numeri, o termini omogenei?

R. Per numeri, o termini omogenei s' intendono quei, che indicano cose istesse, o sia, della medesima specie; come 10 canne, 60 canne, 20 duc. 35 duc: per numeri poi eterogenei s' intendono quei, che indicano cose di diversa specie, come sarebbe 5 canne, e 9 rotoli, 15 miglia, ed 8 giorni.

D. Che cosa s' intende per numero concreto, e quale si chiama numero astratto?

R. Il numero concreto è quello, che indica delle cose determinate, come, 50 cavalli, 70 giorni, 100 duc: quando poi questi numeri non indicano cosa alcuna determinata si chiamano astratti, come 9 70 26 ec. senza unirli a duc: rotola, cantaja ec.

D. Quante sono le Operazioni principali dell' Aritmetica?

R. Le principali Operazioni sono quattro,

sù delle quali è fondata ogn' altra Operazione di calcolo.

D. Come si denominano le quattro principali Operazioni di calcolo ?

R. La prima si denomina Addizione dal verbo *addo* , che significa aggiungere; perchè con essa si uniscono più partite , o numeri in un solo. La seconda si denomina Sottrazione, da *subtraho*; perchè con essa da una partita , o numero maggiore si toglie un minore. La terza si denomina Moltiplicazione da *multiplico*; perchè con essa si aggiunge una partita, o un numero più volte a se stesso, e così viene a moltiplicarsi. La quarta finalmente si dice Divisione da *divido* ; perchè un numero maggiore si divide per uno minore.

CAP. II.

ADDIZIONE

D. Che cosa è l' Addizione ?

R. L' Addizione è la prima Operazione Aritmetica , per mezzo , della quale si raccolgono più partite , o più numeri in un solo , che si dice somma.

D. Che cosa intendete per partita ?

R. Per partita io intendo qualunque numero semplice, o composto che sia, considerato assolutamente.

D. Qual' è la maniera di disporre le partite per l' Addizione?

R. La maniera di disporre le partite per l' addizione è la seguente: nel segnare le partite l' una sotto l' altra bisogna far sì, che le cifre dell' unità corrispondano a tutte le altre cifre, che indicano unità; quelle delle decine alle altre, che indicano decine; le centinaja alle centinaja, e così in seguito. Questa regola vale ancora per qualunque altra Operazione di calcolo.

D. Come si eseguisce l' Addizione?

R. L' Addizione si eseguisce nella seguente maniera: disposte le partite, come si è detto, in maniera che ciascuna cifra corrisponda alla sua omogenea, e ciò in linea parallela, si cominciano ad unire dalla parte destra le unità semplici, che se giungono, o oltrepassano una, o più decine, queste si uniranno alle cifre delle decine, e si segnano le unità, sotto le cifre, che l' indicano; e così in seguito.

Esempio 1.

Partite	493
	251
	770
Somma	1514

Esempio 2.

Uno Scolare in tre mesi à mandato a memoria le seguenti lezioni. Quanto in tutto?

Di Virgilio pagine.....	7
Di Orazio pag.....	19
Di Cicerone pag.....	60
Di Storia Romana pag.....	120
Di Geografia pag.....	172
Di Aritmetica pag.....	97
In tutto pag.....	475

Esempio 3.

Un Mercadante deve riscuotere le seguenti partite. Quanto in tutto?

Da Giuseppe per grano.....	187 37
Da Francesco per olio.....	72 93
Da Gio: per ferro.....	200 21
Da Bernardo per panno	154 88
In tutto	615 39

Esempio 4.

In una vigna si sono raccolti nello spazio di otto anni le seguenti quantità di vino, secondo la misura napolitana. Quanto in tutto?

Anno	Botti	Barili	Carafe.
1.°	50 .	4 .	6
2.°	79 .	8 .	3
3.°	11 .	9 .	7
4.°	38 .	1 .	0
5.°	9 .	9 .	9
6.°	171 .	3 .	4
7.°	20 .	8 .	11
8.°	44 .	7 .	23
In tutto	426 :	3 :	3

Esempio 5.

Un Mercadante à venduto in due giorni le seguenti partite di roba. Quanto in tutto? e quale il valore,

	Can.	pal.	duc.	gr.
Panno di Arpino	38.	4	79.	32
Castoro di Francia	81.	7	99.	87
Tela di cotone	30.	3	13.	12
Tela di Canape	36.	5	17.	31
Tela di lino	84.	5	53.	77
In tutto..	272.	0	263.	39

D. Sù di quali principj è fondata l'Addizione?

R. L'Addizione, o il sommare è fondato sù de' seguenti principj infallibili, che diconsi Assiomi.

1. Il tutto è uguale a tutte le sue parti prese insieme.

2.° Il tutto è maggiore di qualunque sua parte presa sola.

3.° Ogni parte è minore del tutto.

4.° Ogni numero è uguale a tutte le unità, che contiene.

5.° Tutte le parti prese insieme restituiscono un Tutto.

D. Qual' è la maniera per conoscere, se l' Operazione dell' Addizione sia stata ben' eseguita?

R. Vi sono tre maniere per conoscere, se la detta operazione sia stata ben' eseguita. La prima si fa con lasciare una delle date partite, e sommare le altre aggiungendo quindi al risultato di queste la partita lasciata, chè, se l' intero risultato uguaglierà esattamente il primo, l' operazione sarà ottimamente eseguita: altrimenti vi sarà incorso errore. La seconda si fa sommando con ordine contrario i numeri delle date partite, e vedere se il risultato è lo stesso, che il primo; poichè siccome allora la combinazione non è la stessa, così, se vi fu errore immediatamente apparisce. La terza si fa per mezzo della Sottrazione, e perciò se ne parlerà altrove.

Esempio 1.

```
  4 8 3
  -----
  7 9 1
  6 0 0
-------
1 8 7 4
-------
1 3 9 1
-------
1 8 7 4
```

Esempio 2.

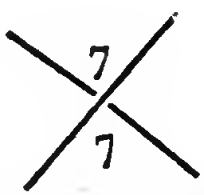
```
  4 5 6
  6 6 7
  2 3 3
-------
1 3 5 6
-------
1 3 5 6
```

D. Non vi sono altre maniere, che queste trè?

R. Vi è una quarta, che è la più universale, e la più facile; e si fa col togliere tutti i novi dalle partite, e segnare quindi il residuo, e facendo lo stesso nella somma, vedere poi se il suo residuo è uguale al primo; dappoicchè se non lo è, l' Operazione non sarà ben' eseguita, e così viceversa.

Esempio.

```
4 5 8
4 4 0
-----
8 9 8
```



D. Questa quarta pruova è mai fallibile?

R. La quarta pruova detta del nove è sem-

pre fallibile quando nell' operazione si sono commessi i seguenti errori.

1.° Quando si omette uno, o più zeri; 2.° quando si pone qualche zero di più; 3.° quando si scrive zero in vece di 9, o al contrario; 4.° qualora si fosse scritto qualche nove di meno, o pure di più; 5.° se si fosse invertito l' ordine delle cifre, avendo segnato, per esempio, 38 in vece di 83; 6.° finalmente quando si fossero fatti degli errori, che si compensano, come se si fosse scritto 28, per 64; trovandosi la somma di queste cifre, nel far la pruova egualmente 10.

D. Sù di quale assioma è fondata la quarta pruova?

R. La quarta pruova è fondata sù del quarto assioma, e sù del primo; siccome ancora la prima pruova.

CAP. III.

SOTTRAZIONE.

D. Che cosa è la Sottrazione?

R. La Sottrazione è la seconda Operazione Aritmetica, per la quale da un numero

Maggiore si toglie un minore ; per quindi scoprirne il residuo , o la differenza.

D. Di quante maniere è la sottrazione?

R. La sottrazione è di due maniere semplice, cioè, e composta; la semplice si à quando sì il minuendo, che il sottraendo sono semplici: come se da 8 si dovesse togliere 3. La composta poi si à quando il sottraendo, ed il Minuendo sono ambi numeri composti: come se da duc. 24, si dovessero sottrarre duc. 16, come si può meglio osservare nei seguenti primo, e secondo esempio.

D. Come si chiama il numero maggiore nella Sottrazione?

R. Il numero maggiore nella Sottrazione si chiama Minuendo, perchè da esso si debbe togliere il numero minore, e così si viene a diminuire.

D. E il numero minore in questa Operazione come si denomina?

R. Il numero minore si denomina Sottraendo; perchè questo numero debbesi togliere dal maggiore.

D. Il numero, che supera dal maggiore togliendone il minore come si chiama?

R. Questo numero si chiama residuo, o pure differenza; perchè indica la differenza, che

passa fra il numero maggiore, e il minore.

D. Come si pratica la Sottrazione?

R. Nel praticare la Sottrazione bisogna tenere il seguente metodo: disposte le cifre l'una sotto l'altra in guisa che ciascuna corrisponda alla sua omogenea, come si disse, si principia dalla parte destra a togliere tante unità dalla prima cifra del minuendo, quante ne contiene la prima del sottraendo segnando sotto di essa il residuo, e così si praticherà per le altre cifre. Avvertendo però, che, se qualche cifra del minuendo fosse minore di quella, che è nel sottraendo, allora si prende una unità dalla cifra, che immediatamente le segue di sopra, e da numero semplice farassi numero composto, come si vede nel seguente primo esempio.

Esempio 1.

Minuendo	4	7	8	7	0	0	1	3
Sottraendo	1	2	4	7	9	9	6	1
Residuo	3	5	3	9	0	0	5	2

D. E se nel minuendo vi fossero uno, o più zeri?

R. Se nel minuendo vi sarà uno, o più zeri, questi si considerano, e valutano per tanti nove, scemando finalmente di uno la cifra significativa, che segue immediatamente dopo di essi.; come si osserva nel seguente esempio secondo.

Esempio 2.

Minuendo	1 8 0 0 0 4
Sottraendo	1 3 4 6 2 8
Residuo	4 5 3 7 6

D. Sù di quali principj è fondata la Sottrazione?

R. La Sottrazione è poggiata sù de' seguenti principj, o assiomi.

1.° Il numero maggiore non si può togliere dal minore.

2.° Se da un numero si toglie un' altro numero eguale non vi sarà residuo.

3.° Da zero togliendo zero, il residuo è zero.

4.° Se da un numero pari, si toglie un'altro pari, il residuo è pari.

5.° Se da un numero dispari si toglie un'altro dispari, il residuo è pari.

6.° Se da un numero dispari si toglie un'altro pari, il residuo è dispari.

9.° Il residuo della Sottrazione è minore del minuendo.

8.° Il residuo insieme col sottraendo è uguale al minuendo.

D. Quante maniere vi sono per conoscere, se l'Operazione della Sottrazione sia stata ben' eseguita?

R. Due sono le maniere più in uso per conoscere se la Sottrazione sia stata ben' eseguita; la prima si fa unendo il residuo, e il sottraendo; poichè se la somma, che ne nasce sarà uguale al minuendo l'Operazione sarà ben' eseguita; e ciò è fondato sù l'ottavo assioma. La seconda poi si fa col togliere il residuo dal minuendo; poichè se il secondo residuo, che ne nasce sarà uguale al Sottraendo, l'Operazione sarà senza dubbio eseguita bene; e ciò si dimostra col quarto assioma. Facciamolo.

Esempio 1.		*Esempio* 2.	
Minuendo	4570	Minuendo	1789
Sottraendo	1691	Sottraendo	1320
Residuo	2879	Residuo	469
Somma	4570	Residuo secondo	1320

D. Vi sono altre pruove per conoscere, se nella Sottrazione vi sia errore?

R. Ve ne sono moltissime altre, che noi tralasciamo per brevità; e che si apprendono coll' uso.

CAP. IV.

MOLTIPLICAZIONE

D. Che cosa è la Moltiplicazione?

R. La Moltiplicazione è la terza Operazione Aritmetica, per la quale si prende un numero più volte, cioè più volte si aggiunge a se medesimo.

D. Di quanti termini è composta la Moltiplicazione?

R. La Moltiplicazione è composta di tre termini, o nnmeri.

D. Come si chiama il primo termine?

R. Il primo termine si chiama Moltiplicando; perchè esso è quel numero, che si debbe moltiplicare, o sia aggiungere più volte a se stesso.

D. E il secondo termine come si chiama?

R. Il secondo termine si denomina Moltiplicatore; perchè d'esso indica quante volte il Moltiplicando debbasi aggiungere a se stesso.

D. Come si chiama il terzo termine?

R. Il terzo termine si chiama Prodotto; perchè esso è come l'effetto della Moltiplicazione.

D. Di quante maniere può essere la Moltiplicazione?

R. La Moltiplicazione è di due maniere: semplice, cioè, e composta. La semplice si à quando nel Moltiplicatore vi è una sola cifra. La composta quando nel Moltiplicatore vi sono più cifre.

D. Come si pratica la Moltiplicazione?

R. La Moltiplicazione si pratica nella maniera seguente: disposti i termini in linea parallela, si principia dalla parte destra a moltiplicare: o sia ad aggiungere

tante volte la prima cifra del Moltiplicando a se stessa, quante unità contiene la prima cifra, dall' istessa parte, del Moltiplicatore; ciò fatto bisogna vedere, se la cifra moltiplicata giunga a formar una, o più decine; perchè in tal caso queste si uniranno alla cifra seguente, e si segnerà il residuo sotto le prime cifre; così moltiplicando la cifra delle decine bisogna far lo stesso se giungesse a formar uno, o più centinaja. Il prodotto poi dell' ultima cifra si segnerà intero.

Esempio 1.

Moltiplicando	4 8 9 1 9 7 3
Moltiplicatore	5
Prodotto	2 4 4 5 9 8 6 5

D. Se la Moltiplicazione fosse composta come si dovrebbe eseguire?

R. Se la Moltiplicazione è composta bisogna praticare per ciascuna cifra del Moltiplicatore ciò, che si è detto di sopra; avvertendo però, che nel segnare il prodot-

to della seconda cifra si segni in linea perpendicolare con essa, e così della terza, e quarta, se tante se ne trovano nel Moltiplicatore.

Esempio 2.

Moltiplicando			5	7	3	1	6	9	8	7
Moltiplicatore								4	3	5
			2	8	6	5	8	4	9	3	5
		1	7	1	9	5	0	9	6	1	
	2	2	9	2	6	7	9	4	8		
Prod.	2	4	9	3	2	8	8	9	3	4	5

D. Quali sono gli Assiomi, che appartengono alla Moltiplicazione?

D. Gli Assiomi della Moltiplicazione sono i seguenti:

1.° Ogni numero preso una sola volta è uguale a se stesso.

2.° Ogni prodotto è maggiore del Moltiplicando, e del Moltiplicatore.

3.° Il Moltiplicando pari dà sempre un prodotto pari.

Digitized by Google

4.° Il Moltiplicando dispari moltiplicato per numero dispari dà il prodotto parimente dispari.

D. Di quante maniere si può conoscere se la Moltiplicazione sia ben' eseguita?

R. In più maniere si può conoscere, se la Moltiplicazione sia stata ben' eseguita; ma principalmente nelle tre seguenti maniere; colla croce, ossia col nove, colla divisione, e colla sottrazione medesima.

D. Come si fa la pruova della Croce?

R. Eccola: 1.° Si tirano due linee in forma di Croce. 2.° Si tolgono tutti i nove dal Moltiplicando. 3.° Si segna il residuo, o zero al di sopra dell' angolo sinistro della Croce. 4.° Si tolgono parimente dal Moltiplicatore i novi. 5.° Si segna il residuo, o zero al disotto dello stesso angolo. 6.° Si moltiplicano questi due residui. 7.° Si tolgono i nove dal prodotto, che ne nasce. 8.° Si segna il residuo al dissopra dell'angolo destro della Croce. 9.° Si tolgono i nove dal prodotto della Moltiplicazione. 10.° Si segna il residuo al dissotto dell'angolo destro. 11.° Finalmente si osserverà, se i residui segnati al dissopra, e al dissotto della parte destra della

Croce siano uguali, l' Operazione sarà stata ben' eseguita.

Esempio 3.

Prova

Moltiplicando	473693301	0 | 0
Moltiplicatore	175	4 | 0
	2368466505	
	3315853107	
	473693301	
Prodotto	82896327675	

D. Come si fa la Pruova per mezzo della Divisione?

R. Questa Pruova si fa col dividere il prodotto della Moltiplicazione pel Moltiplicando, o pure pel Moltiplicatore: se il quoto della Divisione è uguale al numero, che si è lasciato, cioè al Moltiplicando, se il prodotto si è diviso pel Moltiplicatore, e così viceversa; l' Operazione sarà ben' eseguita. Così dalla Moltipazione di 2 per 4 il prodotto è 8 se si partirà l' 8 per 2 il quoto sarà 4 e se per 4 il quo-

to sarà 2 questa pruova si capirà meglio dopo che sarà imparata la Divisione.

D. Quale sarà la Pruova della Moltiplicazione medesima?

R. Eccola: si prenderà la mettà del Moltiplicando, poi si raddoppierà il Moltiplicatore, e si moltiplicheranno fra loro; se il prodotto, che risulta da questa seconda Moltiplicazione sarà lo stesso, che quello della prima, l'Operazione sarà stata eseguita bene.

Esempio 1.

		Prova
3654....	la mettà	1827
per 356....	raddoppiata	 712
21924		3654
18270		1827 :
10962		12789 :
1300824	uguali	1300824

D. Avete altro da dirmi intorno alla Moltiplicazione?

R. Debbo solamente dirvi, che se volete praticare con facilità, e speditezza questa, e tutte le Operazioni di calcolo bisogna

mandare a memoria la tavola detta pitagorica da Pitagora, che ne fu l'autore, la quale trovasi in fine di questa prima parte.

CAP. V.

DIVISIONE

D. Che cosa è la Divisione?

R. La Divisione è la quarta Operazione Aritmetica; per mezzo della quale si divide un numero in più parti uguali per conoscere il valore di ciascuna parte.

D. Quanti sono i termini della Divisione?

R. I termini, di cui si fà uso nella Divisione sono quattro; ma l'ultimo non sempre, ed in tutte le Operazioni si trova.

D. Come si chiamano questi quattro Termini?

R. Il primo si chiama Divisore; ed indica in quante parti si debba dividere il tutto: il secondo si chiama Dividendo; ed indica il tutto, che debbesi dividere: il terzo Quoziente; ed indica il valore di ciascuna parte della Divisione: il quarto finalmente si chiama Residuo; ed indica ciò, che supera dalla Divisione.

D. Di quante sorti può essere la Divisione?

R. La Divisione può essere di due sorti semplice, cioè, e composta. La semplice si à quando il Divisore è composto di una sola cifra. La composta poi si à quando nel Divisore vi sono più cifre.

D. Quali sono le regole per praticare la Divisione?

R. Le regole per poter con facilità praticare questa Operazione sono le seguenti: disposte le cifre del Divisore, e del Dividendo separate da due tratti, si tira una linea orizzontale sotto il Divisore. Ciò fatto si dà principio all' Operazione segnando tante cifre nel Dividendo, quante sono nel Divisore, e se queste fossero minori di quelle, in maniera che non vi potessero entrare, allora si segnerà un' altra cifra nel Dividendo: quindi vedere quante volte la prima cifra del Divisore entri nella prima del Dividendo; e poi passare alla seconda cifra, la quale se non entra tante volte, quante la prima, questa si farà entrare meno, e il residuo si aggiungerà alla seconda; praticando lo stesso per tutte le altre cifre segnate. Quando poi si è veduto con questo metodo quante volte tutte le cifre del Divisore entrano in quelle segnate nel Dividendo, si segnerà il re-

siduo, se vi è, sotto di questo, e quante volte entrano sotto di quello. Si proseguirà quindi l'Operazione col segnare la cifra seguente nel Dividendo, e ciò con un punto al disopra di essa; poi si unirà al residuo, calandola in linea perpendicolare al suo luogo, e vedere quante volte il Divisore entra in queste cifre, come si è fatto, e praticato colle prime, e così in seguito.

D. Vi è altro da osservare per eseguire bene la Divisione?

R. Per eseguire bene la Divisione bisogna dippiù avvertire tre cose: la prima è, che quando segnata, e calata una cifra, il Divisore ancor non vi entri, così che fà duopo calarne altre, si segneranno tanti zeri nel Quoziente, quante cifre si sono segnate; e calate, dopo la prima; e se calata l'ultima cifra del Dividendo il Divisore non vi entrasse ancora si segnerà uno zero nel quoto, e l'ultima cifra resterà per residuo; come si può osservare nel seguente 1.° esempio. La seconda cosa è, che se il Divisore, qualche volta nell'eseguire l'Operazione, si trovasse minore del residuo, allora la Divisione non sarebbe ben' eseguita; perchè in tal caso vi

entrerebbe più di quello, che vi si è fatto entrare. La terza finalmente, che il Divisore non si deve far entrar mai nel Dividendo più di nove volte.

D. Datemi un' esempio della divisione semplice?

R. Eccolo: fingiamo; che quattro persone si debbano dividere 89723 duc. si dimanda qual' è la porzione di ciascuna.

Esempio 1.

```
  4   89723
 ------
22430 17
        12
         3
```

D. Fatemi veder ora con un' esempio, come si pratica la divisione composta?

R. Eccolo: 24 scolari si debbono dividere 862102 quinterni di carta. Quanti per ciascuno.

Esempio 2.

Divisore	24	Dividendo	862102
	35920		142
			221
			50
Residuo			22

Or si dica così 24 in 86 vi entra: vediamo quante volte: il 2 in 8 entra 3 volte, e ne superano 2, il quale posto avanti a 6 fa 26, il 4 in 26 può entrarvi ancora 3 volte, e ne superano 14; dunque 14 si scrivano, come residuo, sotto 86 del dividendo, ed il 3 volte, che 24 vi entra sotto l'istesso 24, come Quoto. Quindi dal perchè il 24 non entra nel residuo 14 si calerà la cifra seguente, che è il 2 segnandola con un punto al disopra, la quale unita al 14 fa 142, e si dica 24 in 142 entra, perchè il 2 in 14 può entrarvi 5 volte superandone 4, che avanti a 2 fa 42 il 4 in 42 entra pure 5 volte, e ne superano 22, dunqne si segnerà 22 sotto 42, come residuo, e 5 sotto 24 come Quoto. In oltre non entrando 24 in

22 si calerà la cifra, che segue nel dividendo, ch'è 1 ed unito a 22 fa 221. Or si dica 2 in 22 entra 9 volte, e ne avanzano 4, che avanti ad 1 fa 41 4 in 41 entra ancor 9 volte, e ne superano 5 questo si segnerà come residuo, e 9 come quoto sotto il Divisore 24. Di poi si cali lo zero, che unito al residuo 5 fa 50, 24 in 50 vi entra; perchè il 2 in 5 entra 2 volte l' 1, che supera unito allo 0 fa 10 4 in 10 entra ancor 2 volte, e ne superano 2 come residuo, e il 2 si segnerà al suo luogo, come quoto; e dal perchè calando l' ultima cifra del dividendo, che è il 2, il quale unito al residuo 2 fa 22 e il divisore 24 non vi entra, perciò il 22 rimarrà come residuo di tutta l'Operazione, e si aggiunge uno zero al quoto, come si è detto poco innanzi. Dunque 872102 quinterni di carta divisi a 24 Scolari spetta a ciascuno 35920, e ne superano quinterni 22, quali pur si possono dividere; ma del modo come ciò fare nè parleremo nel capo delle frazioni, o siano rotti (1).

(1) Se si avvezzerà la Gioventù a praticare ogni operazione con questo metodo facendoli dire a voce chia-

D. Non vi è altra maniera di fare la divisione con un metodo più breve, e più facile?

R. Vi sono molte altre maniere, onde eseguire per via più facile, e più breve la divisione, ma io per brevità ve ne suggerirò due sole. La 1. Quando sì nel Divisore, che nel Dividendo vi sono zeri in fine, allora si tolgono tanti zeri nel Dividendo, quanti sono nel Divisore.

Si vuol dividere 64000 a 400 persone

Esempio 1.

4,00	640,00
160	24
	0

---

ra, ed elevata quanto fanno collo gesso, o colla penna si farà meno fatica nelle Scuole, e riuscirà vantaggiosissimo per gli scolari, che con attenzione ascoltano, e vedono eseguire l'operazione, assuefacendosi così a parlar prettamente ancora. Intanto poi non abbiamo osservato in tutta l'Operetta un tal metodo a motivo della brevità, che fin dal principio ci abbiam proposto.

Trascurati due zeri nel Dividendo, perchè due ve ne sono nel Divisore, si è diviso 640, per 4 e si à 160 per quoto.

D. Qual'è l'altra maniera?

R. La seconda maniera di abbreviare la Divisione è la seguente. Quando il Divisore è semplice si prende dal Dividendo quella porzione, che indica la cifra del Divisore, come un terzo, un quarto, una mettà ec. vediamolo colla pratica.

Persone 3 si debbono dividere 27650 cantaja di Zucchero.

Esempio 2.

$$\frac{3}{9216} \qquad \begin{array}{c} 27650 \\ 2 \end{array}$$

Or dal perchè di 27650 se ne debbono far tre porzioni per sapere di che quantità sia ciascuna parte, si prenderà perciò la terza parte da' 27650 nella seguente maniera; si dirà così il 2 non si può dividere in 3 perciò si unisce al 7 e farà 27 la terza parte di 27 è 9 e si seguerà 9 per quoto; la terza parte di 6 è 2 e pa-

rimente si segnerà d'appresso al 9, la terza parte del 5 è 1 e ne superano 2, i quali uniti allo zero fanno 20; la terza parte di 20 è 6, e ne superano 2 come residuo: ed ecco, che ciascuna delle 3 parti sarà di 9216 cantaja di Zucchero, ciò che si voleva sapere.

D. Come si conosce, se l' Operazione della Divisione sia stata ben' eseguità?

R. Si può conoscere in due maniere; la prima è colla pruova della croce, e si esegue così: 1.° Si forma una croce con due linee. 2.° Si tolgono tutti i nove dal Divisore segnando il residuo, o zero sull' asta sinistra della croce. 3.° Si segna parimente il residuo del Dividendo al disotto del lato sinistro della Croce. 4.° Si moltiplicano i due residui, e si tolgono ancora i nove dalla somma, che ne nasce, unendovi prima il residuo della Divisione, se vi fosse, e si segnerà il residuo sul lato destro della croce. 5.° Si segnerà il residuo del quoto sotto il lato destro della croce, il quale deve essere uguale al residuo posto al di sopra di esso per essere ben' eseguita l' Operazione.

Esempio 1.

4	6789
1697	1

Pruova 1.

4	4
3	4

La seconda maniera poi si farà col moltiplicare il Quoto pel Divisore unendovi ancora il residuo, se vi fosse; allora se la somma, che nasce da tal moltiplicazione è uguale al Dividendo; l'operazione è ben' eseguita, come si vede nel secondo esempio.

Esempio 2.

246	9120793
37076	1740
	1879
	1573
	97

Pruova 2.

Quoto	37076
Divisore	246
	222456
	148304
	74152
	97
	9120793

D. Quali sono gli Assiomi appartenenti alla Divisione?

R. Sono i seguenti, ed altri che, si lasciano per brevità:

1.° Ogni numero si può sciogliere in quelle parti, di cui fu composto.

2.° Lo zero non può dividere, ne esser diviso.

3.° L'unità è misura di ogni numero.

4. L'avvanzo della Divisione è sempre minore del Divisore.

5° Se il Quoziente si moltiplica pel Divisore, il Prodotto sarà lo stesso, che il Dividendo.

Digitized by Google

6.° Il numero due divide tutti i numeri pari senza avanzo.

D. Da quanto finora si è detto cosa avete imparato?

R. Io ò imparato, che la Moltiplicazione non è altro fuorchè un' Addizione ripetuta più volte: come ancora, che la Divisione è una Sottrazione più volte replicata. Siccome poi tutte le Operazioni di calcolo ancor più composte non sono, che varie combinazioni delle quattro Operazioni principali, di cui abbiamo fin qui abbastanza parlato; così è pur manifesto, che tutte in prima origine si riducono all'Addizione, e alla Sottrazione.

CAP. VI.

NUMERI ROTTI

D. Se nell' Addizione vi fossero numeri rotti, come si dovrebbe allora praticare una tale Operazione?

R. Se in tutte, o in alcune partite dell'Addizione vi sono rotti; allora questi si sommeranno i primi; quali tutti insieme uniti, se giungono a formare uno, o più interi,

si uniranno agl' interi, e il residuo de'rotti, se vi è, si segnerà sotto i rotti.

Esempio 1.

grana
$$\begin{array}{r} 45\frac{1}{2} \\ 76\frac{1}{4} \\ 30\frac{3}{4} \\ \hline 152\frac{1}{2} \end{array}$$

Esempio 2.

palmi
$$\begin{array}{r} 37\frac{1}{2} \\ 18\frac{3}{4} \\ 52\frac{1}{3} \\ 13\frac{1}{2} \\ 79\frac{1}{4} \\ \hline \text{Palmi } 201\frac{1}{4} \end{array}$$

D. Come si pratica la Sottrazione quando vi si trovano rotti?

R. In questo caso bisogna distinguere: se il rotto è nel solo Minuendo, allora facendo la Sottrazione si segnerà nella Differenza, o sia Residuo tale quale si trova, perchè non vi è altro rotto per sottrarsi da esso, come nel primo esempio qui sotto. Se il rotto si trova poi nel Sottraendo, allora si prenderà un' intero dal Minuendo, e da esso si torrà il rotto,

come nel secondo esempio. Se finalmente il rotto sarà nel Minuendo, e nel Sottraendo, allora se il rotto del Minuendo è maggiore di quello del Sottraendo, si torrà questo da quello, e il residuo si segnerà al disotto; ma se poi è minore si dovrà prendere un' intero dal Minuendo, ed unirlo al suo rotto per sottrarne il rotto del sottraendo, come nell' esempio terzo.

Esempio 1.

$$\begin{array}{r} 4\,7\,8\,5\,\tfrac{1}{2} \\ 1\,0\,7\,2 \\ \hline 3\,7\,1\,3\tfrac{1}{2} \end{array}$$

Esempio 2.

$$\begin{array}{r} 2\,4\,3\,8\,6 \\ 1\,7\,1\,0\,5\,\tfrac{1}{2} \\ \hline 7\,2\,8\,0\,\tfrac{1}{2} \end{array}$$

Esempio 3.

$$\begin{array}{r} 7\,8\,9\,1\,2\,5\,\tfrac{1}{4} \\ 2\,0\,7\,4\,3\,2\,\tfrac{1}{2} \\ \hline 5\,8\,1\,6\,9\,2\,\tfrac{3}{4} \end{array}$$

D. Se nella Moltiplicazione si trovano rotti, come si praticherà questa Operazione?

R. Bisogna osservare, se il rotto si trova nel Moltiplicando, allora quella parte, che indica il rotto si deve prendere dal Moltiplicatore; cosicchè, se il rotto indica un quarto, una mettà, un terzo, un quarto, una mettà, un terzo si prenderà dal Moltiplicatore, come nel primo esempio quì sotto. Se poi il rotto sarà nel Moltiplicatore, si prenderà dal Moltiplicando la quantità indicata dal rotto, come nel secondo esempio. Se finalmente il rotto si troverà, e nel Moltiplicando, e nel Moltiplicatore, allora il rotto del Moltiplicatore dee, secondo la sua espressione, prendersi in parte da' soli numeri interi del Moltiplicando; il rotto però del Moltiplicando si prenderà, secondo la sua espressione, non solo da' numeri interi del Moltiplicatore, ma ben' anche dal suo rotto, come nel terzo esempio.

D. Come si prenderà la parte indicata dal rotto, da' numeri interi?

R. Si principierà a prendere una tal porzione dalla prima cifra dalla parte sinistra, segnando perpendicolarmente sotto di essa la parte presa; così praticando colle altre

cifre. Avvertendo però, che, se presa la mettà, il terzo, il quarto ec. dalla cifra de' numeri interi superasse qualche disparo, questo si unirà alla cifra seguente contandolo per una, o più decine.

Esempio 1.

Cantaja a duc.

$$\begin{array}{r} 6724\tfrac{1}{2} \\ 8 \\ \hline 53792 \\ 4 \\ \hline 53796 \end{array}$$

Esempio 2.

Cantaja a duc.

$$\begin{array}{r} 789 \\ 34\tfrac{1}{3} \\ \hline 3156 \\ 2367 \\ 263 \\ \hline 27089 \end{array}$$

Esempio 3.

Canne a duc.

$$\begin{array}{r} 86\tfrac{1}{2} \\ 4\tfrac{1}{2} \\ \hline 344 \\ 43 \\ 2.25 \\ \hline 389.25 \end{array}$$

D. In quali termini della Divisione si possono trovare rotti?

R. Nella Divisione i rotti si possono trovare, o nel Divisore, o nel Dividendo, o nell' uno, e nell' altro. Nel primo caso la Divisione si dice col rotto nel Divisore, e nel secondo, si chiama Divisione col rotto nel Dividendo.

D. Come si esegue l' Operazione della Divisione, quando si trova co' rotti?

R. Se il rotto si trova nel Divisore, si debbe in primo luogo ridurre, e il Divisore, e il Dividendo alla medesima espressione del rotto; e ciò si fa col moltiplicare ambidue pel Denominatore del rotto; aggiungendo però il rotto medesimo al Divisore, e quindi si farà l' Operazione come abbiamo detto altrove. Se il rotto si troverà nel Dividendo si farà lo stesso; ma il rotto però dovrassi aggiungere al Dividendo, e non già al Divisore; come nel secondo esempio qui sotto. Finalmente se il rotto si troverà, e nel Divisore, e nel Dividendo; allora 1.° Si moltiplicherà il Divisore pel Denominatore del suo rotto aggiungendovi ancora il Numeratore del rotto suddetto, 2.° Si moltiplicherà il Dividendo pel Denominatore del suo rotto,

aggiungendovi parimente il suo Numeratore. 3.° Ridotti così i termini alla medesima espressione si eseguirà l'Operazione secondo il solito.

Esempio 1.

$$\begin{array}{r} 4\tfrac{1}{2} \\ 2 \\ \hline 9 \\ \hline 216 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 97^{3} \\ 2 \\ \hline 1946 \\ 14 \\ 56 \\ 2 \end{array}$$

Esempio 2.

$$\begin{array}{r} 6 \\ 3 \\ \hline 18 \\ \hline 72 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 432^{1} \\ 3 \\ \hline 1297 \\ 1 \end{array}$$

Esempio 3.

$$\begin{array}{r} 2\tfrac{1}{4} \\ 4 \\ \hline 9 \\ \hline 1427 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 6421\tfrac{1}{2} \\ 2 \\ \hline 12843 \\ 38 \\ 24 \\ 63 \end{array}$$

CAP. VII.

DELLE FRAZIONI DECIMALI.

D. Che cosa sono le frazioni decimali?

R. Per frazione decimale non s' intende altro, che l' unità divisa in dieci parti uguali, e ciascuna di queste dieci parti, che si chiama parte decima, suddivisa in altre dieci parti, che si denominano parti centesime per rispetto all' unità; così parimente una parte centesima risoluta in dieci altre parti uguali, si avranno le parti millesime relativamente alla prima unità; e così in seguito, le parti dieci millesimi ec.

D. Perchè queste frazioni si chiamano decimali?

R. Queste frazioni si chiamano decimali, perchè ciascuna di esse è decima parte dell' altra: la millesima p. e. è parte decima della centesima, e questa è parte decima della decima.

D. Qual' è la maniera di scrivere, ed enunciare i numeri decimali?

R. I numeri decimali si possono scrivere come veri rotti; segnando per numeratore le parti decimali, che si vogliono pren-

dere, e per denominatore il numero decimale: p. e. volendo scrivere 5 decimi di un'oncia di argento, si segnerà così $\frac{5}{10}$, 5 centesimi di essa, così $\frac{5}{100}$, millesimi $\frac{5}{1000}$, diecimillesimi $\frac{5}{10000}$ ec. dove si vede chiarissimo che per denominatore si à sempre l'unità moltiplicata, triplicata, quatruplicata, o pur divisa, suddivisa ec. per dieci.

D. Non si possono scrivere di altra maniera i decimali?

R. Si possono scrivere come veri numeri interi, senza denominatore, distinguendoli però dagl'interi con una virgola. Così volendo segnare 4 interi, 3 decimi, 7 centesimi, e 2 millesimi, si dovrà segnar così 4,372 cioè quattro interi, e trecento settantadue millesimi. Dove bisogna notare due cose 1. che quando mancano gl'interi, in loro luogo bisogna segnarvi uno zero, come, se nell'esempio di sopra, mancassero i 4 interi: così ancora si dovrebbe fare, se mancassero le decime, le centesime, le millesime parti ec. p. e. 7 millesimi si dovrebbe scrivere così 0,007. La 2. cosa è, che volendo scri-

vere senza denominatore questo vi si sottintende: così se io segno 9 decimi, 7 centesimi, 3 millesimi, 8 diecimillesimi col denominatore, farò così $\frac{9738}{10000}$, senza poi di esso si scriverà nella maniera seguente 0.9738 considerando però come, se in appresso a queste cifre vi fossero segnati tanti zeri, oltre l'unità; quante sono esse, nella maniera seguente, 0,97380000; ma questi zeri vi si considerano colla sola immaginazione, non già, che vi si dovessero scrivere veramente.

D. Ora credo, che avete imparato, come si debba segnare, ed enunciare qualsisia numero decimale?

R. L'ò imparato benissimo Maestro.

D. E vediamolo colla pratica: segnatemi 4 decimi, 6 centesimi, 9 millesimi, 3 diecimillesimi tutti separati, e pria col denominatore, e poi senza?

R. Eccolo fatto subito, Maestro: col denominatore. $\frac{4}{10}\ \frac{6}{100}\ \frac{9}{1000}\ \frac{8}{10000}$, senza denominatore: 0,4. 0,06. 0, 009. 0, 0003. uniti tutti insieme: $\frac{4693}{10000}$, o pure 0,4693

D. Come si fa l'Addizione delle frazioni decimali?

R. L' Addizione delle frazioni decimali si esegue dell' istessa maniera, che quella de' numeri interi, e la ragione si è, perchè procedendo da destra a sinistra nelle frazioni, dieci unità di un' ordine formano una unità dell' ordine immediatamente superiore. Bisogna però esser accorto nel seguar le cifre in modo che ciascuna corrisponda alle altre, che esprimono cose istesse. Eccone tre esempj per maggior chiarezza.

Esempio 1.	*Esempio* 2.	*Esempio* 3.
72, 436	524, 7896	3, 563
3, 557	36, 891	9, 024
82, 109	77, 96	78, 006
11, 234	84, 4	54, 99
99, 336.	724, 0406.	145, 583

D. Come si sottraggono i numeri decimali da altri decimali?

R. La sottrazione de' numeri decimali si fa colle istesse regole, che si assegnarono pei numeri interi. Eccone gli esempj.

Esempio 1.	*Esempio* 2.
872, 34692	52, 00769
123, 17981	8, 73416
749, 16711.	43, 27353

D. Qual' è il modo di moltiplicare le frazioni decimali?

R. Il modo di moltiplicare le frazioni decimali è lo stesso, che quello, con cui si esegue la moltiplicazione de'numeri interi, poichè si sopprime la virgola, e si considerano le cifre come se indicassero tutte interi: fatta però l'operazione bisogna distaccare dalla parte dritta del prodotto tante cifre, quante ne contengono le frazioni decimali, che si trovano nel moltiplicando, o nel moltiplicatore, o in ambidue: daremo per maggior chiarezza il primo esempio colle frazioni nel solo moltiplicando, il secondo colle frazioni in ambidue i fattori, ed il terzo colle sole frazioni.

Esempio 1.	*Esempio* 2.	*Esempio* 3.
42, 376	29, 572	0, 59
128	7, 345	0, 7
259 008	147 860	0, 413
847 52	1182 88	
4237 6	8871 6	
5344, 128	207004	
	218,206340	

D. Di quante maniere è la divisione delle frazioni decimali ?

R. La Divisione de' decimali può essere di quattro maniere: 1.° colle frazioni decimali nel solo Dividendo. 2.° colle decimali nel solo Divisore. 3.° colle medesime nel Divisore, e nel Dividendo. 4.° finalmente quando la divisione è di soli decimali.

D. Come si fa la Divisione colle frazioni nel solo dividendo ?

R. Eccolo: quando le frazioni decimali si trovano nel solo Dividendo non si farà altro, che trascurare la virgola, ed unire

così le cifre degl' interi, con quelle delle frazioni considerando come se tutto il dividendo fosse d' interi, e quindi eseguire l' operazione al solito, la quale fatta si separeranno sulla diritta del quoziente con una virgola tante cifre, quante ve ne erano nelle frazioni del Dividendo, e si avrà il quoto, che si desidera. Sia da dividersi, in grazia di esempio 425,373 per 13.

Esempio 1.

Divisore 13 Dividendo 425373
32,721
35
93
27
13

D. Quando la Divisione è colle frazioni nel divisore, come si farà allora?

R. Se le frazioni decimali si trovano nel solo Divisore si trascurerà la virgola, e fatta l' Operazione al solito si aggiungeranno, dalla parte destra al quoto, tanti zeri, quante sono le cifre delle frazioni del Divisore, e

si avrà il quoto ricercato. Sia da dividersi l'intero 8832 per 3,68.

Esempio 1.

Divisore	368	Dividendo	8 8 3 2
	2400		1 4 7 2

D. Se poi le decimali fossero in ambidue i Fattori, come si dovrebbe eseguire la Divisione?

R. In questo caso bisogna osservare, se nei due Fattori il numero delle cifre decimali sono rispettivamente uguali di numero, cioè tanto nel dividendo, quanto nel Divisore, allora non vi sarà difficoltà alcuna, perchè trascurando le due virgole si farà l'operazione come se fossero tutti interi, e si avrà il quoto desiderato, come si può osservare nel primo esempio. Ma se le cifre decimali del dividendo sono più di quelle del Divisore in tal caso bisogna separare colle solite virgole, sulla diritta del quoto, tante cifre, quante sono le cifre decimali, che il dividendo à più del divisore, come nel secondo esempio. E se

quelle del Divisore fossero più delle cifre decimali del dividendo, allora bisogna aggiungere al quoto tanti zeri, quante sono le cifre, che quello contiene più di questo, come si osserva nel terzo esempio.

Sian da dividersi in primo luogo gl' interi 4829649, 66 per 2,41. In secondo luogo si divida 783,398 per 26,7. In terzo luogo si dividano gl' interi 8796,51 per 4,937.

Esempio 1.

Divisore	241	Dividendo	48296496 6
Quoto	200,4004		964
			966
			2

Esempio 2.

Divisore	267	Dividendo	783398
Quoto	29,34		2493
			909
			1088
			20

Esempio 3.

Divisore	4937	Dividendo	879651
Quoto	1780		38595
			40531
			1035

D. Si è detto di sopra, che quando il solo dividendo contiene decimali, si separeranno dal quoto tante cifre sulla destra di esso, quante sono quelle delle decimali, e se nel quoziente non vi saranno tante cifre, quante ne bisognano, come si farà allora?

R. In tal caso si àggiungeranno sulla sinistra dello stesso quoto tanti zeri, quanti ne abbisogneranno, e si farà la suddetta separazione. Eccone l' esempio. Si divida 0,0749 per 34.

Esempio 1.

Divisore	34	Dividendo	0,0749
	0,0022		69
			1

D. Si può fare la divisione colle sole decimali per fattori?

R. Signor sì: e l'esempio farà conoscere il come farlo. Si divida 0,3 per 0,692.

Esempio 1.

Divisore	0,3	Dividendo	0,692
	230		2

D. Un' altra difficoltà, Maestro, io ò sulle Operazioni decimali, ed è la seguente; il resto, che per lo più si à in tali divisioni non si può suddividere anch' esso?

R. Tanto bene si può suddividere: e si può fare tante volte, che si anderebbe, per dir così, all' infinito. Questo si fa poi col-

l' aggiungere sulla sinistra del Dividendo tanti zeri, quanti se ne vorranno; separandoli però dal medesimo Dividendo con una linea, come si vede nell'esempio. Si divida 246, 76 per 26.

Esempio 1.

Divisore 26 Dividendo 246,76|0000

9,490769

234
127
104
236
234
200
182
180
156
240
232
8

Si osserva in questo esempio, che il quoto si è approssimato sino alle parti mille millesime, e si potrebbe approssimare sempre più aggiungendo altri zeri alla destra del dividendo. E questo è quanto la brevità ci à permesso di dire sulle frazioni decimali.

TAVOLA PITTAGORICA

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

PARTE II.

REGOLE DI PROPORZIONE

CAP. I.

DELLA REGOLA DEL TRE IN GENERALE, O SIA DI PROPORZIONE.

DEFINIZIONI.

D. Quali sono le parti, o siano i termini, che si usano nella Regola del Tre?

R. I termini della Regola del Tre sono i seguenti; Proporzione, e Ragione.

D. Che intendete per Proporzione?

R. Per Proporzione io intendo il rapporto, che possono avere due Ragioni.

D. Che cosa è la Ragione?

R. La Ragione è il rapporto, o sia paragone di una quantità con un'altra, per mezzo del quale si vede, come una quantità contenga un' altra; o quanto una superi l' altra.

D. Di quante sorti è la Ragione?

Digitized by Google

R. La Ragione può essere di due sorti Aritmetica, cioè, e Geometrica.

D. Quando si à la Ragione Aritmetica?

R. La Ragione Aritmetica si à quando si paragonano due quantità per vedere quanto l'una superi l'altra.

D. Quando si à la Ragione Geometrica?

R. La Ragione Geometrica si à, quando si paragonano i termini per vedere, quante volte uno contenga l'altro, o è contenuto in quello.

D. Quanti termini, o quantità si ricercano per formare una Ragione?

R. Per formare una Ragione si ricercano due quantità; siccome poi per formare una Proporzione si ricercano due Ragioni, che si chiama propriamente la Regola del Tre, o di Proporzione.

D. Come si chiamano i due termini, che costituiscono la ragione?

R. I due termini, che costituiscono la ragione il primo si chiama antecedente in rapporto al secondo, e questo conseguente relativamente a quello.

D. Di quante maniere è la Proporzione?

R. Siccome dal paragone di due Ragioni nasce la Proporzione; così questa è del-

la stessa natura, che sono quelle, Aritmetica, cioè, o Geometrica.

D. Qual differenza passa tra la Proporzione discreta, e la continua?

R. La Proporzione discreta si a quante volte essa è composta di quattro termini distinti, tal sarebbe 10 a 2 :: 15 a 3. Se poi sarà composta di tre termini, e quello di mezzo vien ripetuto due volte, in maniera che faccia da conseguente al primo, e da antecedente al quarto termine allora si avrà la continua; come sarebbe 8 : 4 :: 4: 2, dove il 4 ripetuto si chiama *medio proporzionale.*

D. Che cosa dunque è la Regola del Tre?

R. La Regola del Tre non è altro, se non che il rapporto, che due Ragioni hanno fra loro.

D. Di quante sorti è la Regola del Tre?

R. La Regola del Tre è di Quattro sorti: Semplice diretta; Semplice inversa; Composta diretta; Composta inversa, di cui si parlerà partitamente.

D. Datemi qualch' esempio di quanto finora mi avete detto?

R. Eccolo: se io paragono il 4 col 8, e vedo, che il 4 entra nell' 8 due volte, questo due, che indica la differenza delle

due cifre, si chiama Ragione, ed è Geometrica. Se poi vedo, che il termine 8 supera il termine 4 di una mettà allora si chiama Ragione Aritmetica. Se finalmente paragono il 4 col 8, e il 6 col 12 e dico, come il 4 sta col 8, così il 16 col 12 per questo paragone della prima Ragione con la Seconda si avrà la Proporzione, che costituisce propriamente la Regola del Tre.

CAP. II.

DELLA REGOLA DEL TRE SEMPLICE DIRETTA.

D. Che cosa è la Regola del Tre semplice diretta?

R. La Regola del Tre semplice diretta è quella Regola di Proporzione, per mezzo della quale noi da tre numeri noti caviamo un quarto numero ignoto.

D. Come si può trovare il quarto numero ignoto per mezzo di questa Regola?

R. Eccolo: disposti i tre termini noti in maniera che nel primo luogo vi sia l'Omogeneo a quello, che si segna nel terzo; e nel secondo luogo vi sia l'Omogeneo al quarto, che si vuol trovare; si moltipli-

cherà il secondo termine pel terzo, o viceversa, e si dividerà quindi pel primo termine. Il Quoto di una tale divisione sarà il quarto termine ignoto proporzionale al secondo, che è il suo omogeneo, e si segnerà nel quarto luogo, come si vede nel primo esempio qui sotto.

D. Qual'è la maniera per conoscere; se l'Operazione della Regola del Tre sia stata ben' eseguita?

R. La maniera per conoscere, se quest' Operazione sia stata ben' eseguita è la seguente: si moltiplicherà il quarto termine, già ritrovato, pel primo; ed il secondo pel terzo: se i Prodotti di queste due Moltiplicazioni sono uguali, l'Operazione sarà stata bene praticata, come nel secondo esempio.

D. E non avete altra pruova per ciò conoscere?

R. Ne ò un' altra, che si fa colla mutazione de' termini in questo modo; si passa il terzo termine nel primo luogo; ed il quarto nel secondo luogo, al quale si troverà il quarto proporzionale, che deve essere il secondo già noto, per esser l'Operazione ben' eseguita, come nel terzo esempio.

Fabbricatori 4 fanno canne 80 di fabbrica.
Fabbricatori 12 che?

Esempio 1.

4: 80 :: 12 che? 240

```
   12
  ----
  160
  80
 ----
 960
4 -
----
240
```

Esempio 2.

Pruova

```
  80   240
  12     4
 ----  ----
 160   960
 80
 ----
 960
```

Esempio 3.

Pruova 12: 240:: 4: 80

```
        4
      ----
  12  960
  ----
  80    0
```

CAP. III.

DELLA REGOLA DEL TRE SEMPLICE INVERSA.

D. Che cosa è la Regola del Tre semplice inversa?

R. La Regola del Tre semplice inversa è la stessa, che la diretta; differisce solamente in questo, che cioè, se nella Regola del Tre diretta il secondo termine è maggiore del primo, il quarto debbe essere parimente maggiore del terzo; e così al contrario, se il secondo fosse del primo minore, il quinto dovrà essere ancor minore del terzo. Non così nella Regola inversa, poichè in questa, se il secondo termine è maggiore del primo, il quarto debbe essere minore del terzo; e così viceversa, se il secondo fosse minore; ed in ciò differisce la Regola del Tre inversa dalla diretta.

D. Come si debbono disporre i termini nella Regola del Tre inversa?

R. Nella Regola del Tre inversa i termini si debbono disporre in maniera, che il

termine, a cui è annessa la domanda, sia nel terzo luogo, l' omogeneo a questo, nel primo: e l' eterogeneo, a cui dovrà trovarsi il quarto omogeneo, occupi il secondo luogo.

D. Come si debbe mettere in pratica la Regola del Tre inversa?

R. Eccolo: disposti nella suddetta maniera i termini si moltiplicherà il primo pel secondo termine, ed il prodotto si dividerà pel terzo; il Quoto di tal divisione sarà il quarto termine ignoto, e però si segnerà nel quarto luogo, come si può vedere nel primo esempio.

D. Di quante maniere si può conoscere, se la Regola del Tre inversa sia stata ben'eseguita?

R. Per ciò conoscere vi sono due maniere egualmente che nella diretta: la prima si fa col moltiplicare il terzo termine pel quarto, ed il secondo pel primo, se i due prodotti, che ne nascono saranno uguali l' Operazione sarà stata ben' eseguita, altrimenti vi sarà incorso errore, e perciò bisogna rifarla. La seconda si fa col mutare i termini; mettendo, cioè, in primo luogo il terzo termine, e quello nel terzo luogo: poi si praticherà la Re-

gola inversa ; se il quarto ignoto sarà quell' istesso , che prima della mutazione de' termini era nel secondo luogo; l' Operazione sarà parimente ben' eseguita , come si vede nel secondo , e terzo esempio.

D. Come una Regola del Tre da diretta si può fare inversa ?

R. Se L' Operazione sarà diretta per farla inversa non si debbe far altro , che il seguente cambiamento : il termine , che occupa il terzo luogo , si passerà nel primo , e questo in quello , il termine eterogeneo a questo sarà nel secondo luogo , e così l' Operazione da diretta passerà ad essere inversa. Così parimente , se essa sarà inversa si farà l' istesso cambiamento di termini , e diventerà diretta, come nel quarto esempio.

Muli 3 vuotano una conserva di acqua in 36 ore ; 4 muli in quante ore vuoteranno la istessa conserva di acqua?

Esempio 1.

3. 36. 4. 47
3
4 - 108
27 28

Esempio 2.

Pruova
3. 36. 4. 27
3 4
108 - 108

Esempio 3.

4. 27. 3. 36
4
3 - 108
18
36

Esempio 4.

Inversa
3. 36. 4. 27
Diretta
4. 36. 3. 27

Digitized by Google

CAP. IV.

DELLA REGOLA DEL TRE COMPOSTA, DIRETTA, CHE DICESI ANCHE DEL CINQUE.

D. Perchè la Regola del Tre composta diretta si chiama del Cinque?

R. Questa Regola è detta ancora Regola del Cinque; perchè in essa si trovano cinque termini, da'quali debbe nascere il sesto proporzionale. Di questi cinque termini però due sono principali, ed omogenei, due altri sono ancora omogenei; ma meno principali, perchè annessi a' primi; e finalmente un' altro eterogeneo, al quale si debbe trovare il suo omogeneo.

D. Come si dovranno disporre i suddetti cinque termini per potersi praticare l' Operazione?

R. Questi termini si disporranno nella maniera, che segue; in primo luogo, dalla sinistra, si segnerà uno de' termini principali; nel secondo quello de' meno principali, che a lui appartiensi; nel terzo l' eterogeneo, a cui si dovrà trovare l' omogeneo; nel quarto il secondo termine principale; e nel quinto finalmente l' altro

meno principale, a' quali due ultimi è annessa la domanda; come si vedono disposti nel primo esempio qui sotto.

D. Perchè questa Regola si dice composta?

R. Questa Regola si chiama composta; perchè oltre de' tre termini noti, che si trovano nella Regola del Tre semplice, vi sono ancora due altri termini, i quali per lo più indicano tempo, e sono annessi a' due termini principali.

D. Come dunque si pratica la Regola del Tre composta diretta?

R. Per potersi praticare questa Regola, bisogna prima ridurla da composta a semplice, e ciò si fà col moltiplicare, i due termini meno principali, e quelli propriamente, che si trovano nel secondo, e quinto luogo, pei due termini principali, che si trovano nel primo, e quarto luogo, ciascuno per ciascuno: fatta una tale moltiplica s' istituirà la Regola del Tre semplice diretta, e si farà col calare in mezzo a' due prodotti il terzo termine; quindi si praticherà il tutto come si è detto della Regola del Tre semplice diretta, e come si vede nel medesimo primo esempio.

D. Insegnatemi la maniera di conoscere, se

la Regola del Tre composta diretta sia stata ben' eseguita ?

R. La maniera di conoscere, se la detta Operazione sia bene praticata è la seguente: si moltiplicherà il prodotto del primo, e secondo termine, pel sesto già trovato; ed il prodotto del quarto, e quinto termine pel terzo: se i due prodotti, che nasceranno da questa triplice moltiplica saranno uguali, l' Operazione sarà bene eseguita, come abbiamo fatto nel secondo esempio qui sotto.

Cavalli 4 percorrono in ore 16 miglia 8. cavalli 2 in ore 32 quante miglia percorreranno ?

Esempio 1.

4. 16. 8. 2. 32. 8

$$\frac{4}{64} - 8 - \frac{2}{64}$$

$$\frac{8}{512}$$

$$\frac{64}{8}$$

Esempio 2.

4. 16. 8.	2. 32. 8
4	2
64	64
8	8
512 uguali	512

CAP. V.

DELLA REGOLA DEL TRE COMPOSTA INVERSA.

D. In che differisce la Regola del Tre composta inversa dalla diretta?

R. La Regola del Tre composta inversa si può distinguere dalla diretta in questo: supponendo, cioè, uguali fra di loro i termini meno principali, che si trovano nel secondo, e quinto luogo si trascurano come non appartenenti più alla quistione. In questo modo la Regola del cinque si riduce alla Regola del Tre semplice, e trovandosi questa diretta, o inversa, sarà pur composta tale.

Digitized by Google

D. Come si debbono disporre i termini in quest' Operazione?

R. I termini in quest' Operazione si dovranno disporre in maniera, che nel primo luogo vi sia quel termine principale, a cui è annesso uno dei termini meno principali; nel secondo luogo vi sia il meno principale, che al primo si appartiene; nel terzo il termine eterogeneo: a cui si dovrà trovare il sesto omogeneo e proporzionale; nel quarto luogo l'altro principale termine; e nel quinto finalmente il termine meno principale al quarto annesso, come si vede negli esempj qui sotto.

D. Come si deve praticare la Regola del Cinque inversa?

R. La Regola del Cinque inversa si praticherà nella maniera seguente: disposti i termini, come sopra, si moltiplicherà il secondo termine pel primo, ed il quinto pel quarto; quindi si frapporrà in mezzo a' due prodotti il termine eterogeneo, che si trova nel terzo luogo, a cui dovrà trovarsi il proporzionale omogeneo. Ciò fatto il resto si praticherà tutto come si disse nella Regola del Tre semplice inversa, e come si è fatto nell' esempio primo.

D. Qual' è la Pruova della Regola del Cinque inversa?

R. Eccola. Si moltiplicherà il Divisore dell' Operazione pel Quoziente, se il Prodotto di tal moltiplica sarà uguale al Dividendo è certo, che non vi sarà errore, come nel seguente secondo esempio.

Se Scolari 4 mandano a memoria 12 fogli di lezione in 6 ore: Scolari 8 fogli 6 di lezione in quante ore li manderanno a memoria?

Esempio 1.

s. f. o. s. f. o

4. 12. 6. 8. 6. 6

4 6

48-6. 48

6

288

Divisione

48 288

6

Esempio 2.

Pruova

48

6

288

CAP. VI.

DELLA REGOLA DI SOCIETÀ IN GENERALE.

D. Che cosa è la Regola di Società?

R. La Regola di Società è una Regola di Proporzione per mezzo della quale noi con costante ragione sappiamo quel tanto, che particolarmente spetta a ciascuno de' socii, secondo il proprio suo capitale.

D. A che serve la Regola di Società?

R. La Regola di Società serve per isciogliere quelle quistioni, in cui diverse quantità, indistintamente unite, abbiano avuto un sol prodotto; e si adopera allorchè si vuole intendere qual divisione debba farsi del noto prodotto; acciocchè ciascuna delle diverse quantità abbia quella parte, che proporzionalmente le spetta: vediamolo nell' esempio primo.

D. Di quante sorti è la Regola di Società?

R. La Regola di Società è di dûe sorti; semplice, cioè, e composta. La Regola di Società allora è semplice, quando i tempi, in cui si sono impiegate le date quantità sono gli stessi: come nel sudetto

primo esempio. La Regola di Società è poi composta, quando questi tempi non sono gli stessi; ma diversi, o per tutte, o per alcune partite, come si vedrà nel capo seguente.

D. Quali sono le Regole per praticare quest' Operazione?

R. Le Regole per poter facilmente praticare l' Operazione di Società sono le seguenti.

1.° Si segnano le partite una sotto l' altra con ordine.

2.° Si uniscono le date partite in una sola somma.

3.° S' istituisce la Regola del Tre semplice diretta in questo modo: si mette per primo termine l' intera somma delle partite; per secondo il prodotto intero; e per terzo la prima partita.

4.° Si esegue la Regola del Tre, come altrove si è insegnato.

5.° Trovato il quarto termine si segnerà avanti la prima partita; perchè indica la parte del guadagno, che le spetta.

6.° Si cassa il terzo termine, e vi si mette la seconda partita in suo luogo, quando però l' Operazione si esegue sulla tela.

7.° Fatta l' Operazione, come prima; e trovato il quarto termine si segnerà questo

avanti la seconda partita; perchè indica la parte del guadagno, che le spetta.

8.° Finalmente si farà lo stesso con ciascuna delle altre partite, come il tutto si vede nel primo esempio qui sotto.

D. Come si può provare, se nella Regola di Società vi sia errore?

R. Per provare, se nella Regola di Società vi sia errore basterà sommare i guadagni particolari delle date partite, e vedere se essa somma sia uguale al dato intero guadagno; perchè se sarà uguale, l' Operazione sarà ben' eseguita, come nel secondo esempio. Questa pruova è fondata sull' Assioma quinto dell' Addizione.

Tre Mercatanti hanno posto in negoziato duc. 24 con questa somma hanno guadagnato in un anno duc. 6 si cerca sapere quanto spetti di guadagno al Primo, che pose di sua porzione duc. 4. quanto al Secondo, che ne pose 8, e quanto al Terzo, che ne pose 12?

Esempio 1. *Esempio* 2.

Pruova

Al primo per	4	spettano di guadagno	1.
Al secondo per	8	spettano di guadagno	2.
Al terzo per	12	spettano di guadagno	3.
	24		6.

Regole del 3.

$$\frac{24:6::4:1}{1\ \ 4}\qquad \frac{24:6::8:2}{2\ \ 8}\qquad \frac{24:6::12:3}{3\ \ 6}$$

$$24 \qquad 48 \qquad 72$$

CAP. VII.

DELLA REGOLA DI SOCIETÀ COMPOSTA.

D. In che differisce la Regola di Società composta dalla semplice?

R. La Regola di Società composta differisce dalla semplice in questo: cioè, che nella semplice il tempo, in cui si sono impie-

gate le date quantità è un solo per tutti nella composta poi sono più, e diversi i tempi.

D. Come si pratica la Regola di Società composta?

R. La Regola di Società composta si pratica così:

1.° Si riduce a semplice col moltiplicare ciascun tempo per la partita, a cui appartiene.

2.° Ridotta così a Semplice; il resto si eseguirà come abbiamo detto della Regola di Società semplice, e come vedete disposto nell' esempio qui sotto.

D. Qual'è la Pruova della Società composta?

R. La Pruova della Società composta è la stessa, che quella della Società semplice.

Due Mercatanti han fatto società: il Primo impiegò duc. 6 per mesi 8, ed il Secondo duc. 28 per mesi 6. Si cerca ora sapere dell' intero guadagno di duc. 12 quanto spetti al primo, quanto al secondo Mercatante?

Esempio 1.

Cap.le del Prìmo ducati	6
Si moltiplichi pe' mesi	8
Somma 1.	48
Cap.le del Secondo di ducati	28
Si moltiplichi pe' mesi	6
Somma 2.	168
Si uniscano le due somme	216

Esempio 2.

Pruova

Al primo spettano duc.	2.	66 $\frac{2}{3}$
Al secondo spettano duc.	9.	33 $\frac{1}{3}$
Intero guadagno		12 00

S' istituiscano ora tante Regole del Tre semplici, quanti sono i Mercatanti, in

quella maniera, in cui si disse della Società semplice; e si vedrà, che al Primo pel suo Capitale di duc. 6 per mesi 8 spetta di guadagno duc. 2. e grana 66, e due terzi: e al Secondo pel suo Capitale di duc. 28 per mesi 6 spettano duc. 9, e grana 33, e un quarto, quali porzioni unite formano l'intero guadagno di duc. 12, come si vede nell' antecedente 2. esempio.

CAP. VIII.

DELLA REGOLA DEL FALSO.

D. Che cosa è la Regola del Falso?

R. Questa Regola si dice del Falso; perchè in essa mediante un numero falso, arbitrario, si viene in cognizione di un numero vero, e certo.

D. Di quante maniere è la Regola del Falso?

R. La Regola del Falso si divide in Regola di semplice posizione, ed in Regola di doppia posizione. La prima si à quando basta un sol numero falso, ed arbitrario per conoscere il vero, e certo. La secon-

da si à quando sono necessarii due numeri falsi per ciò conoscere, come nell'esempio qui sotto posto in primo luogo.

D. Come si eseguisce la Regola del Falso di semplice posizione?

R. La Regola del Falso di semplice posizione si eseguisce col fingere un sol numero falso, per cui si viene in cognizione del vero; e per evitare una lunga Operazione per numero falso si prende per lo più l'unità, come abbiamo fatto nel primo esempio qui sotto.

D. Come si conosce, se la sudetta Regola del Falso sia bene praticata?

R. Questa Regola si conosce, se sia stata bene fatta di quell'istessa maniera, con la quale si conosce la Regola di Società semplice, come abbiamo fatto nella pruova del primo esempio qui sotto.

D. E la Regola del Falso di doppia posizione come si fa?

R. Questa Regola si fa col fingere due numeri falsi per iscoprire il vero, come si può vedere nel secondo esempio.

D. In che differisce la Regola del Falso doppia dalla semplice?

R. Si distinguono in questo: che nella Regola di doppia posizione i numeri da ri-

cercarsi non sono così conosciuti, come nella semplice; e perciò in quella si à di bisogno di due numeri arbitrarii, e in questa un solo.

D. Qual' è la Pruova di questa Regola?

R. La Pruova di questa Regola è la stessa, che quella della Società Semplice; vale a dire bisogna sommare tutti i prezzi già trovati, col residuo, se vi fosse, per vedere, se restituiscono il prezzo intero, e pria già noto.

Due Scolari hanno comperato tre libri, ed hanno pagato grana 40; ma il secondo libro costa il doppio del primo, ed il terzo il triplo del secondo; si cerca sapere qual sia il prezzo di ciascun libro?

Fingasi che,

Il primo Libro costa grana	1
Il secondo pel doppio grana	2
Ed il terzo pel triplo grana	6
L' intera somma de' numeri falsi è	9

Or si dica

Se 9 nasce da 1. 40 da che nascerà; e fatta l' Operazione della Regola del Tre si troverà, che il quarto termine, il quale indica il prezzo certo del primo Libro è grana 4, e cavalli 5, ed il prezzo, del secondo Libro sarà il doppio del primo, come ancora il triplo del secondo sarà il prezzo del terzo Libro; quali prezzi uniti col Residuo di cavalli tre, formerà il prezzo certo di grana 40, che è appunto la maniera di far la Pruova.

Esempio 1.

$$\frac{9.}{4\frac{5}{12}} \quad 1. \quad \begin{array}{r} 40. \\ 4 \\ \hline 12 \\ \hline 48 \\ 3 \end{array} \quad 4.\frac{5}{12}$$

Pruova

Il primo Libro costa grana	4, e cav:	5
Il secondo pel doppio	8, e cav:	10
Il terzo pel triplo	24, e cav:	30
Residuo	cav:	3
Somma	40.	

Tre Mercanti hanno guadagnato 47 duc. il Secondo à avuto 5 duc. più del Primo; ed il Terzo à avuto quanto il Secondo, e duc. 10 di più. Si cerca, quanto abbia ciascuno particolarmente guadagnato?

Esempio 2.

Numero vero del guadagno.

ducati 47

Primo fingasi, che

Il primo abbia ducati	4
Il secondo pel suo dippiù duc.	9
Il terzo pel suo dippiù duc.	19
Somma de'primi numeri falsi duc.	32

La quale manca dal vero in duc. 15

Di nuovo fingasi, che

Il primo abbia ducati 7

Il secondo pel suo dippiù duc. 12

Il terzo pel suo dippiù duc. 22

Somma de' secondi numeri falsi in 41

La quale manca dal vero in duc. 6

Ora per trovare il numero vero del guadagno di ciascuno, si moltiplichi il primo numero falso 4 pel secondo errore 6, ed il prodotto sarà 24. Indi si moltiplichi il 7 primo numero falso della seconda posizione per 15 primo errore, ed il prodotto sarà 105. Si trovi quindi la differenza di 24 a 105; e vedremo essere 81. Si trovi inoltre la differenza de' due errori, cioè di 15, e 6, si vedrà esser 9. Si divida l' una differenza per l' altra, cioè l' 81 pel 9. e il quoziente 9 sarà il vero numero ricercato del guadagno, che spetta al Primo. Difatti, aggiunto al 9 il 5, avremo 14, che sarà il guedagno del secondo; ed aggiunto al 14 il 10 avremo 24,

che sarà la porzione del terzo; perchè sommate queste tre porzioni di guadagno, daranno duc. 47, che fa il guadagno totale; quale ultima somma sarà la maniera di vedere, se l' Operazione sia stata ben fatta.

CAP. IX.

DELLA REGOLA DI ALLEGAZIONE.

D. Che cosa è la Regola di Allegazione?

R. La Regola di Allegazione può essere, o semplice, o composta. La semplice si à quando nella quistione si propongono due soli prezzi da paragonarsi col prezzo medio. La seconda si à quando vi sono più di due prezzi da paragonarsi col medio.

D. Quali sono le Pruove per conoscere, se l' Operazione della Regola di Allegazione sia ben' eseguita?

R. Per ciò conoscere abbiamo una sola Pruova, e vale tanto per la Regola di Allegazione semplice, che per la composta; questa si fa col vedere quanto importi la porzione presa dal primo prezzo; e quanto la porzione del secondo prezzo; quin-

di si sommano i costi de' sopradetti prezzi: se la somma riesce uguale al prezzo, medio, l' Operazione sarà ben' eseguita, altrimenti vi sarà errore.

D. A che serve la Regola di Allegazione?

R. La Regola di Allegazione serve per conoscere la quantità, che debbesi prendere da diversi pesi, o prezzi per formare un peso, o prezzo medio.

D. Come si pratica la Regola di Allegazione?

R. Per praticare la Regola di Allegazione bisogna fare quanto siegue.

1.° Si segnerà il prezzo medio, come nell' esempio qui sotto.

2.° Si segneranno tutti i prezzi da paragonarsi col medio.

3.° Si troveranno le differenze di ciascun prezzo col medio.

4.° Si uniranno le differenze in una sola somma.

5.° S' istituiranno tante Regole del Tre, quante sono le differenze.

6.° Si metterà per primo termine la somma delle differenze.

7.° Per secondo termine l' intero prezzo, o quantità composta.

8.° Per terzo termine una delle differenze.

9.° Trovato finalmente il quarto termine, es-

so indicherà il prezzo, o la quantità da mescolarsi per formar il prezzo medio; come si vede eseguito nel seguente primo, e secondo esempio.

Un Mercatante à due qualità di zucchero: la prima vale duc. 24 il cantajo, e la seconda duc. 40; trovandone a vendere un cantajo per ducati 30; *quanto della prima qualità, e quanto della seconda dovrà mescolare, acciò possa venderlo pel prezzo dato?*

Esempio 1.

Prezzo dello zucchero di prima qualità	24	10
Prezzo medio . . .	30	
Prezzo dello zucchero di seconda qualità . . .	40	06
		16

Or si dica

Se 16. dà Rotola 100. 10. che?
Fatta la Regola del Tre si vedrà che il quarto termine sarà Rotola 62, e mezzo.

Più si dica.

Se 16. dà Rotola 100. 6. che?
Daranno Rotola 37, e mezzo.

Dunque per comporre un cantajo di zucchero, che valga i ducati 30, bisogna prenderne rotola 62, e mezzo da quello, che vale ducati 24, e rotola 37, e mezzo da quello, che vale ducati 40 il cantajo; quali due quantità unite, formeranno il cantajo desiderato; e sarà questo il modo di provare ancora, se l' Operazione sia stata bene praticata.

Diamo un' altro esempio per maggior esercizio

Un Cantiniere à vino di tre sorti: la prima vale ducati 8 la botte, la seconda ducati 9, e la terza ducati 16. Si domanda, quanto di ciascuna sorte dovrà mescolarsi, perchè possa venderne una botte per ducati 10?

Esempio 2.

	8	6
10 - -		
	9	6
	16	2.1

Somme delle differenze 15

Or si dica

Se 16. dà barili 12. 6. che?
Darà barili 4, 52. $\frac{4}{5}$

Più

Se 15 dà barili 12. 6. che?
Darà Barili 4. 52. $\frac{4}{5}$

Finalmente

Se 15. dà barili 12. 3. che?
Darà Barili 2. 26 $\frac{2}{5}$

Le quali quantità di barili, e caraffe insieme sommate daranno una botte, in cui mettendo le designate quantità del vino delle tre sorti, e de' tre dati prezzi potrà il Cantiniere venderla a ducati 10 *la botte, ed è ciò, che si desiderava sapere.*

CAP. X.

DELLA RADICE QUADRATA, DEL QUADRATO, E DEL CUBO.

D. Che intendete per Numero Quadrato?
R. Per numero Quadrato s' intende quel Prodotto, che nasce da un numero moltiplicato per se stesso.

D. Per trovare dunque il Quadrato di qualsivoglia numero che dovete fare?

R. Per trovare il Quadrato di qualsivoglia numero debbo moltiplicare il numero, di cui si cerca il Quadrato, per se stesso, come si è fatto qui sotto.

D. Che cosa è la Radice Quadrata?

R. La Radice Quadrata è quel numero, che si moltiplica per se stesso, per trovare il Quadrato.

D. Che cosa è il Cubo di un Numero.

R. Il Cubo di un numero è quel prodotto, che nasce dal moltiplicare il Quadrato di un numero per la sua radice.

D. Per trovare dunque il Cubo, che si debbe fare?

R. Per trovare il cubo di qualsivoglia numero si farà così; si trova il Quadrato del numero di cui si cerca il Cubo, e quindi si moltiplica il Quadrato già trovato per la sua radice; il prodotto di tal moltiplicazione sarà il Cubo.

D. Che cosa è la Radice Cuba?

R. La Radice Cuba è l' istessa Radice Quadrata relativamente al Cubo. Vediamo tutto negli esempj per maggiormente convincerne.

Digitized by Google

Esempj

Radice quadrata. . . .	4
Moltiplicata per se stessa. .	4
Numero quadrato . . .	16
Moltiplicato per la radice quadr.	4
Cubo della Radice Quadrata .	64

APPENDICE I.

DELLE PROGRESSIONI ARITMETICHE, E GEOMETRICHE.

CAP. I.

PROGRESSIONI ARITMETICHE.

REGOLE GENERALI

1.° In una serie di termini progressivi la ragione, o differenza deve essere una.

2.° Due progressioni una crescente, l' altra decrescente possono avere l' istessa ragione.

3.° Due progressioni possono avere la stessa ragione, senza che abbiano gli stessi termini, o l' istesso numero di essi.

4.° Due progressioni possono avere l' istesso numero di termini, senza che abbiano l' istessa ragione.

5.° Qualunque termine di una progressione crescente è composto del primo termine, più tante volte la ragione, quanti vi sono termini, che lo precedono.

6.° Qualunque termine nella progressione decrescente sarà uguale al primo termine meno tante ragioni, quanti termini precedono il posto del termine, che si cerca.

7.° La somma di tutt'i termini di una progressione è uguale alla somma degli estremi, moltiplicati per la mettà del numero de' termini.

8.° La somma di due termini qualunque ugualmente lontani da' due estremi è uguale alla somma degli estremi medesimi.

9.° Quando in una progressione aritmetica il numero de' termini sarà disparo la somma degli estremi è il doppio del termine, che si trova in mezzo.

D. Che cosa s'intende per Progressione aritmetica?

R. La Progressione aritmetica non è altro, che una serie di più numeri disposti in guisa, che ognuno supera quello, che lo precede, o ne viene superato colla medesima quantità, o ragione aritmetica. Eccone l'esempio 4. 7. 10. 13. 16. 19 dove si vede che il 7 supera il 4, che lo precede, di tre, il 10 il 7 parimenti di tre, e così tutti i sei numeri.

D. Di quante maniere è la Progressione aritmetica?

R. La Progressione aritmetica è di due maniere crescente cioè, e decrescente. La Progressione crescente si à quando nella serie de' numeri ognuno supera il suo precedente dell' istessa quantità; come l' esempio di sopra. La decrescente poi si à quando ciascun numero supera il suo conseguente della medesima quantità: in grazia di esempio 29. 25. 21. 17. 13. 9. 5 ec.

D. Come si chiama dunque quella differenza, o quantità di volte, di cui ciascun numero supera, o vien superato dal suo precedente?

R. Questa differenza si chiama ragione, di cui abbiamo parlato nel capo primo della seconda parte.

D. Ed a che serve la ragione nelle Progressioni aritmetiche?

R. Serve a far conoscere, e trovare qualunque numero di una progressione senza l'incomodo di calcolare quei, che lo precedono.

D. Come si conosce, e si trova, con questo mezzo, un numero qualunque in una progressione?

R. Per potere ciò fare bisogna in primo luogo premettere, che qualunque termine; di una progressione vien formato dal pri-

mo termine; più tante volte la ragione, quanti vi sono termini, che lo precedono: così in questa serie di termini 1. 3. 5. 7. 9. la ragione è 2. onde il secondo termine 3 è formato dal primo termine 1. più la ragione 2, così il terzo termine 5. è formato dal primo termine 1. più da due ragioni, che fanno quattro. Similmente il quarto è formato dal primo termine 1. più tre ragioni, perchè tre termini vi sono, oltre il primo, sino al quarto termine, che è 7, e così in seguito. Bisogna in secondo luogo sapere, che la somma di tutti i termini di una progressione aritmetica è uguale alla somma degli estremi moltiplicati per la mettà del numero de' termini. Per esempio nella presente progressione 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. la di cui somma totale è 80 se si prendono i due estremi 3. e 17, la di cui somma è 20. questo moltiplicato per 4, che è il numero della mettà de'termini (essendo essi 8.) si avrà la stessa somma di sopra, cioè 80.

D. Credo che ora avete capito queste due Regole?

R. Maestro sì.

D. E bene: trovatemi il termine *diciasset-*

tesimo nella progressione seguente 1. 4. 7. ec.?

R. Per trovarlo farò così: dalla quinta Regola ò imparato che il termine 17*esimo* ne à 16 altri avanti di se; dunque debbo prendere 16 volte la ragione 3, che fa 48 più il primo termine 1 e si avrà il chiesto termine *diciassettimo*, ch' è 49.

D. Trovate anche il primo termine di una progressione, che à 11 termini, 3 per ragione, e 31 per ultimo termine?

R. Eccolo: per la Regola quinta abbiamo, che un termine qualunque di una progressione è composto del primo, più tante volte la ragione, quanti termini vi sono, che lo precedono; dunque il primo termine, che si cerca, deve essere uguale all' ultimo termine 31 meno la ragione 3 moltiplicata pel numero de' termini, che lo precedono, il quale è 10. Ma da 31 togliendo la ragione 3 moltiplicata per 10 che fa 30, il residuo è 1. dunque questo è il primo termine domandato.

D. Desidero sapere qual sia la somma di tutti i termini di una progressione, che à per primo termine 1. per ultimo 31. ed il numero de' termini 11?

R. Per la Regola settima abbiamo, che la

somma di tutti i termini è uguale alla somma degli estremi moltiplicati per la mettà de' termini; ma i due noti estremi 1, e 31 moltiplicati per la mettà de' termini 11, che è $5\frac{1}{2}$ danno per prodotto 176. come nell' esempio qui sotto; dunque 176 sarà parimenti la somma di tutti i termini, la quale si dimandava.

Esempio 1.

Estremi Sommati	31
	1
	32
× . . . la mettà	$5\frac{1}{2}$
	160
	16
Prodotto	176

D. Un legno da guerra navigando, percorre in un' ora 8 miglia, in due 11. in tre 14. e così crescendo sempreppiù il vento accresce in ogni ora tre miglia di più di camminò. Si vuol sapere in 24.

ore quante miglia di mare avrà percorso?

R. In questo quesito avendosi per primo termine 8, e la ragione 3. bisogna trovare l'ultimo termine, cioè il 24*esimo*, ragionando così. Il 24*esimo* termine è composto, secondo la quinta Regola, del primo termine, più la ragione tante volte replicata, quanti termini precedono quello, di cui si va in cerca; ma la ragione 3. replicata 23 volte, perchè 23 termini precedono il 24*esimo*, dà il prodotto 69, più il primo termine 8, che fa 77; dunque questo sarà l'ultimo termine ricercato, come nel primo esempio. Ora per sapere quante miglia di mare à percorso il legno, bisogna moltiplicare, secondo la settima Regola, la somma de'due estremi 8, e 77, per la mettà de' termini, ch'è 12, il prodotto 1020 sarà il numero delle miglia ricercato; come si osserva nel secondo esempio.

Digitized by Google

Esempio 1.

Termini precedenti	23
×. . . . La ragione	3
	69
+. . . Il primo termine	8
	77

Esempio 2.

Estremi Sommati	77
	8
	85
× . . .	12
	170
	85
	1020

D. Un Generale à perduto in una battaglia, con 32 colpi di cannone, molti soldati, si cerca quanti in tutto, sapendo solo, che col primo colpo ne cadde uno, e coll' ultimo 280?

R. Per la regola settima la somma di tutti i termini di una progressione aritmetica é uguale alla somma degli estremi, ossia del primo, e dell' ultimo, moltiplicata per la mettà del numero de' termini; dunque moltiplicato 1, e 280, estremi, per 16. mettà de' 32. termini si à il prodotto è di 4496; e questo è il numero di tutti i morti con 32 colpi di Artiglieria, ciò, che si doveva sapere, e come si vede nel seguente.

Esempio 1.

Estremi Sommati	280
	1
	281
× . . . la mettà	16
	1686
	281
Somma	4496 de' morti

CAP. II.

PROGRESSIONI GEOMETRICHE.

REGOLE GENERALI.

1.° Per ritrovare la somma di tutti i termini di una Progressione geometrica bisogna sottrarre dall' ultimo termine il primo, ed il residuo dividerlo pel Denominatore, ossia per la ragione, diminuita di un' unità; il quoto aggiunto al sudetto ultimo termine darà la somma ricercata.

2.° Qualunque termine di una progressione geometrica è composto del primo termi-

ne moltiplicato per la ragione inalzata ad una podestà espressa dal numero de' termini, che precedono quel tale termine, che si cerca.

3.° In qualunque progressione geometrica, se ciascun termine, si moltiplica per se stesso, ed il prodotto si divide pel primo termine della progressione, il quoto sarà lontano dal primo termine due luoghi di più dello stesso termine moltiplicato per se stesso.

4.° In ogni progressione geometrica, se si moltiplicano due termini qualunque per se stessi, ed il prodotto si divide pel primo della progressione, il quoto sarà tanti luoghi distante dal primo termine, quante unità contengono i loro rispettivi indici sommati insieme (1).

D. Che cosa è la Progressione geometrica?

R. La Progressione geometrica è una serie di termini proporzionali, nella quale cia-

---

(1) Si chiamano *Indici* della progressione geometrica quei numeri, che si mettono al disotto de' termini per indicare il numero di essi, e l'ordine; cominciando però dallo zero: come nella seguente progressione 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128. ec.
0. 1. 2. 3. 4. 5. 6.

scuno contiene quello, che lo precede, o vi è contenuto il medesimo numero di volte.

D. Di quante maniere può essere la Progressione geometrica?

R. La Progressione geometrica ugualmente, che l'aritmetica è di due maniere: crescente quando, cioè ciascun termine contiene il suo antecedente l'istesso numero di volte, come è questa 3. 6. 12. 24. 48. 96. ec. sarà decrescente poi, se ogni termine vien contenuto nel suo antecedente per ugual numero di volte, come sarebbe 64. 32. 16. 8. 4. 2. ec. Può essere ancora dupla, tripla, quadrupla ec. secondo che un termine contiene il precedente, o è contenuto due, tre, quattro volte ec. come 2. 4. 8. 16 ec. 2. 6. 18. 54. ec. 1. 4. 16. 64 ec.

D. Che cosa è l'Esponente della progressione?

R. Esponente di una progressione è quel numero, che indica quante volte un termine contiene, o è contenuto nel suo antecedente. Così nella seguente progressione l'Esponente, ossia la ragione geometrica è due. 4. 8. 16. 32. ec.

D. Che cosa è la Podestà, o potenza di un numero?

R. La Podestà, o la potenza di un numero è il prodotto, che si ottiene dal moltiplicare per se stesso un numero qualunque, ossia è il quadrato di un numero rapporto alla sua radice quadrata. Così moltiplicando 2 per se stesso si à il quadrato, che è 4. questo quadrato 4 è la prima podestà di 2. Se poi si seguita a moltiplicare il 4 per se stesso si avià la seconda podestà ch' è 16. e per avere la terza, e quante altre se ne desiderano si farà sempre lo stesso. Da ciò si vede chiaro, che un numero qualunque può essere inalzato a quante podestà si vuole.

D. Come si chiama un numero, o una quantità, che misura esattamente un' altra?

R. Il numero, o quantità, che misura un altro numero, o quantità si chiama parte relativamente al numero, o quantità misurata; e questo, rapporto al primo, si dice moltiplice. Così 4 rapporto a 16 è parte, e 16 sarà moltiplice di 4.

D. Di quante maniere può essere la parte, e di quante il moltiplice?

R. La parte può essere di due sorti, una si dice parte *aliquota*, ed è quella, che

misura il suo tutto, o moltiplice esattamente, come sopra, 4. parte del 16. L'altra si chiama *aliquanta*, ed è quella che non misura esattamente, ma approssimativamente il suo tutto, o moltiplice. Come il 3 è parte aliquanta di 13, 16. ec.

D. A che servono le sopradette regole generali?

R. Servono a sciogliere molti quesiti; e particolarmente a trovare qualunque termine di una data progressione geometrica, come ancora a conoscere qual sia la somma di tutti, o di alcuni termini di essa.

D. Come si trova un termine qualunque in una progressione geometrica?

R. Per ritrovare qualunque termine si voglia in una progressione geometrica, si dovranno moltiplicare que' due termini, che contengono sotto di loro due indici, quali sommati formano tante unità, quanti termini precedono il ricercato, indi il loro prodotto dividerlo pel primo termine, il quoto sarà il termine dimandato: come si vede nel seguente esempio.

Si vuol ritrovare il sesto termine della seguente progressione.

48. 96. 192. 384. 768. 1536. ec.
0. 1. 2. 3. 4. 5.

Si trovino gl' *indici* di due termini, che sommati fanno cinque, e questi saranno 2. e 3. Si moltiplichino tra di loro i termini superiori 192. e 384. ed il prodotto si divida pel primo termine 48. Così 192 × 384. Prodotto 73728. diviso per 48. il quoto 1536. sarà il termine ricercato.

Diamo un altro esempio per maggior esercizio.

D. Un Precettore promette ad un suo Alunno un premio di penne da scrivere, se per lo spazio di giorni 20 occupi sempre il primo posto nella scuola; nel primo giorno però avrà una penna, nel secondo due, nel terzo quattro, nel quarto otto, e così in seguito sino al giorno ventesimo: si cerca sapere di quante penne sarà composto l' intero premio?

R. Per rispondere a questo quesito bisogna in primo luogo trovare il termine ventesimo della seguente progressione dupla:

1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128. 256
0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.
512. 1024. ec. così :
9. 10.

Si prendano i due *Indici*, che uniti formano tante unità, meno una, quante ne contiene il termine ricercato; questi sono 9, e 10. Si moltiplichino i due termini della progressione, che si trovano su di essi, cioè, 512. × 1024. il prodotto 524288 si divida pel primo termine 1. il quoto 524288. sarà il termine ventesimo ricercato.

Bisogna in secondo luogo ritrovare la somma di tutti i 20 termini: per fare ciò, fa duopo ricorrere alla prima Regola generale, in forza della quale dall'ultimo termine 524288 si deve sottrarre il primo, ch'è 1 il restante 524287. dividerlo per 1 denominatore, ossia ragione, diminuita di un'unità; il quoto di una tal divisione (ch'è lo stesso 524287. perchè l'unità non divide) aggiunto al ventesimo, ed ultimo termine 524288 ne verrà 1048575. somma de' 20 termini.

Dunque il Premio sarà composto di 1048575

penne da scrivere, ciò, che si voleva sapere (1).

Questo è quanto la brevità ci à permesso dire, rimettendo la studiosa Gioventù pel maggior esercizio di questi principj alla Geometria.

---

(1) Con più brevità si avrà la somma di una Progressione doppia, che comincia dall' unità, come la sudetta, duplicando l' ultimo termine, e dalla somma de' due sottraendo l' unità.

APPENDICE II.

DEL VALORE DELLE DIVERSE MONETE D' ARGENTO, E DI ORO DI QUASI TUTTA L' EUROPA PARAGONATE ALLA MONETA DI NAPOLI, E DI ALCUNI PESI, E MISURE USATE IN QUESTO MEDESIMO REGNO.

CAP. I.

DELLE MONETE.

Sessione 1. Monete di Napoli, e suo peso.

Il 13, e 2 grana deve pesare oncia 1. Tarpesi 1, ed acini 15

Il 6, e 6 grana.	tarpesi	15,	ed acini	17 1/2
Il 12 carlini . .	tarpesi	28,	ed acini	15
Il 6 Carlini. . .	tarpesi	14,	ed acini	7 1/2
Il Duc. di 100 gr.	tarpesi	24,	ed acini	1 1/2
La Patac. di 50 gr.	tarpesi	12,	ed acini	6 1/4
Il 26 grana . .	tarpesi	6,	ed acini	7
Il 13 grana. . .	tarpesi	3,	ed acini	3 1/2
Il 24 grana. . .	tarpesi	5,	ed acini	15
Il 12 grana. . .	tarpesi	2,	ed acini	17 1/2
Il tarì di 20 gr.	tarpesi	4,	ed acini	18 1/2

Il carlino di 10 gr. tarpesi	2,	ed acini	9
Il carl. colla croce tarpesi	2,	ed acini	6
Cinque granella. tarpesi	1,	ed acini	3

Grana 120 del 1766. tarp.	28,	ed acini	10
Gr. 60 del 1766. tarp.	14,	ed acini	5
Oncia di docati 6. tarp.	9,	ed acini	17 1/2
Dobla di docati 4. tarp.	6,	ed acini	11 3/4
Zecchino di docati 2. tarp.	3,	ed acini	5 3/4

Sessione 2. Moneta di Amburg.

Marco di 16 Soldi Lubs, o di 32 denari de' Grossi, in Napoli incirca. Grana 40
Daelder di 32 Soldi Lubs, o di 64 denari de' Grossi, in Napoli circa grana 80
Risdalder di 3 Marchi, o di 48 Soldi Lubs, o di 96 Denari de' Grossi. Docato 1, 20
Soldo de' Grossi di 6 Soldi Lubs, o di 12 Denari de'Grossi, in Napoli incirca gr. 15
Lira de' Grossi di 20, Soldi de'Grossi, doc. 3.

Sessione 3. Amsterdam in Olanda.

Soldo de' Grossi di 12 Denari de' Grossi chiamato Schelling. Ulaems, in Napoli incirca grana 15 1/3
Fiorino chiamato Gulden di 20 Soldi co-

muni, o di 40 denari de' grossi, in Napoli grana 51
Risdalder di Fiorini 2 1/2, in Napoli docato . . . . . 1, 27 1/2.
Lira de' grossi di 20 Soldi de' grossi, o di 6. Fiorini, in Napoli incirca. doc. 3, 06
Docato d' oro, impropriamente detto Ungaro di Olanda, con un uomo in piedi di peso tarp. 3 acini 18, docati. 2, 66

Sessione 4. Anversa ne' Paesi Bassi

Un Patar di 2 denari de' grossi, in Napoli circa. grana 2 1/2
Scudo di 48 Patar, o 96 denari de'grossi, docato 1, 20
Fiorino di 40 denari de'grossi, grana 51
Lira de' grossi di 6 fiorini, docati 3, 06
La stessa lira si chiama Pont Ulaems.
Zecchino Olandese, docati . 2, 60

Sessione 5. Augusta ne' Paesi Svizzeri.

Carantano di 4 Pfenning, in Napoli gr. 1 1/3.
Fiorino di 60 Carantani, incirca gr. 80.
Ricxdalder di Fiorini 1 1/2, Docato 1, 20
Luiggi Bianco di 2 Fiorini, Docato 1, 60

Sessione 6. Basilea negli Svizzeri.

Soldo di 12 Denari, in Napoli circa gr. 2 1/2.
Lira di 20 Soldi, o 36 Carantani, gr. 50
Fiorino di 60 Carantani, incirca grana 83
Il Carantano in Basilea è di 5 Pfenning.
Un Ricxdalder di 3 Lire, o 60 soldi, o 108 Carantani, in Napoli incirca doc. 1, 50
Docato di Basilea di 4 Fiorini, e 10 Carantani, in Napoli incirca ducati. 3, 44

Sessione 7. Berlino nella Prussia.

Un Grosso Ordinario, in Napoli grana 3 1/3.
Un Bon-grosso di 12 Pfenning. gr. 4 1/6.
Pezzi di Brandeburg di 16 Bon-grossi, grana . . . . . 66 2/3.
Ricxdalder di 24 Bon-grossi, o 30 grossi ordinarj, grana. . . . 100

Sessione 8. Bolzano nel Circolo d' Austria.

Carantano di 4. Denari, o 4. Pfenning, in Napoli Grana . . . 1 1/3.
Fiorino di 60 Carantani, incirca grana 80.
Ricxdalder moneta Longa corrente Fiorino

1 1/2, o 90 Carantani, in Napoli incirca docato 1 20

Sessione 9. Bologna.

Un Bolognino, o soldo, o Bajocco, in Napoli grano 1 1/4
Lira di 20 Bolognini, incirca grana 25.
Piastra di 85 Bolognini, docati 1, 04 1/4.
Scudo di Bologna di lire 4, docato 1, 00

Sessione 10. Bremen nella Bassa Sassonia.

Grosso, in Napoli grano . . 1 2/3.
Marco di 24 Grossi, grana . 40
Ricxdalder di 3 Marchi, o 72 Grossi, docato 1, 20

Sessione 11. Breslavia nella Slesia.

Carantano di 4 Pfenning, incirca grano 1 1/3
Silvelgros di 3 Carantani, o 12 Pfenning, presso a poco grana . . . 4
Fiorino di 60 Carantani grana . 80
Ricxdalder di 90 Carantani grana 120

Sessione 12. Cadice nella Spagna.

Un Maravidis di Spagna quasi equivale ad 1/3 di grano in Napoli.
Un Reale di 4. Quartiglie, o 16 Quarti, o 34 Maravidis, grana . 11 1/3.
Una Quartiglia, a quasi 3. grana di Napoli.
Pezza da 8. Reali, equivale a grana quasi 90
Pezzo duro colonnato, a docato . 1, 20.
Docato di 11 Reali, in Napoli docato 1, 20.
Doppia di 40 Reali, incirca. docati 4, 45
Moneta dell' Indie col Titolo = 9. Denari = grana 90
Moneta col titolo = 11 Denari = di Reali 9 1/2, docato . . 1, 05 2/3.
Mezze pezze dello stesso titolo di Reali 4 3/4 grana 52 1/2
Un Doppio Reale, grana . 22 2/3
Doppia semplice di vecchio conio irregolare, colla Croce di peso trap. 7, 10 1/2, docati 4, 83 1/3
Scudillo di Spagna, docato . 1, 02
Mezza doppia docati 9, 66 1/2 per Tariffa di peso Tarpesi 15 acini 3.
Doppia di 170 Reali ducati 19 incirca, per Tariffa 19, 33 di peso oncia 1, 6 di conio irregolare colla Croce.

Doppia quadrupla di Carlo Terzo di peso oncia 1 tarpesi. 0. acini 6. doc. 19, 12
Doppia dupla detta mezzo Doblone di peso tarp. 15, 3 docati . . 9, 16
Doppia quadrupla di Carlo IV. detta doblone di peso oncia 1 tarp. 0 acini 6, docati 18, 58
Doppia dupla detta mezzo doblone di peso tarpesi 15 acini 3 doc. . 9, 29
Doppia di Carlo terzo, e quarto di peso tarp. 7 acini 10 1/2, docati. 4, 61
Marco di 34 Doppie di 40 Reali l'una, docati 152

Sessione 13. Colonia nel Cosso Reno.

Albus di Colonia piccola moneta, equivale a grano . . . . . 1 1/2.
Ricxdalder di 80 Albus, equivale ad 1 pezza di carlini . . . . 12.

Sessione 14. Cappenaghen in Danimarca.

Soldo Danese di 12 Denari Danesi, equivale incirca a grano. . . 1 1/3.
Soldo Lubs di 2 soldi Danesi, equivale a grana 2 2/3
Marco Danese di 16 Soldi Danesi, o 8 Soldi

Lubs, equivale a grana . . . 21 1/3
Oort Danese di 1 1/2 Marco Danese, o di 24 Soldi Danesi, o di 12 Soldi Lubs, equivale in Napoli a circa grana 32.
Ricxdalder di 6 Marchi, o 4 Oort Danesi equivale a Docato . . 1, 28

Sessione 15. Konisberga nella Prussia Ducale, e Danzica in Polonia.

Grosso Polonese di 18 Pfenning, equivale a grana 1 1/9
Fiorino, o Tinfe di 30 Grossi, equivale a grana 33 1/3
Ricxdalder di 3 Fiorini, o 30 Grossi, circa docato. 1, 00

Sessione 16. Firenze in Toscana.

Soldo Comune di Firenze, equivale a un di presso a grano 1
Lira di 20 soldi, o storta, che in Roma corre per 15 Bajocchi, equivale in Napoli a grana 20
Piastra Fiorentina di Lire 7. docato 1 gr. 40, per Tariffa grana . . 124
Soldo di oro di Firenze, incirca gr. 7 1/2
Scudo di 20 soldi di oro, incirca doc. 1, 54

Zecchino di Firenze, corre in Napoli doc., 2, 50

Sessione 17. Francfort nell' Alto Reno.

Un Batz. equivale in Napoli a gr. 5 1/3
Ricxdalder di Batz 22 1/2, equivale a doc. 1, 20
Fiorino di 60 Carantani, a gr. . 80
Scudo dell' Impero di 2 Fiorini doc. 1, 60

Sessione 18. Ginevra.

Soldo di 12 denari, equivale in Napoli a grana 2 1/2
Lira di 20 Soldi, equivale a gr. . 50
Scudo di 3 Lire, o 60 soldi a doc. 1, 50
Doppia di 11 Lire, soldi 5, equivale incirca a doc. . . . 5, 62 1/2

Sessione 19. Genova.

Soldo di Genova di 12 denari comuni, equivale a grano 1
Lira di 20 Soldi, a grana . 20
Scudo di argento di Lire 7 Soldi 12, equivale a doc. . . . 1, 52
Soldo d'oro di 5 Soldi comuni, equivale incirca a grana . . . 5

Una pezza di 20 Soldi d'oro, incirca a docati. 1, 00
Scudo di Lire 4 Immagginario, a gr. 80
Doppia di Genova di lire 19, equivale a docati 3, 80
Altra di 96 Lire, a docati 19,20. Nella Tariffa, a docati 18, 00

Sessione 20. Lipsia nell' alta Sassonia.

Bon grosso, o Silvergros di 12 Pfenning equivale incirca a grana . . 5
Riexdalder di 24 Bon-grossi, a doc. 1,20

Sessione 21. Lisbona in Portogallo

Crociado di 400 Rais, equivale a gr. 57
Mezza Moeda di 1000 Rais, a doc. 1, 42 1/2
Moeda semplice di 2000 Rais, a docati 2, 85
Doppia Moeda di 4000 Rais, a docati 5, 70
Piastra di 750 Rais, incirca a gr. 106 3/4
Crociado non marcato di 4000 Rais, a docati 5, 70
Pezza grossa d'oro fino di 10000 Rais, a docati 14, 25

Sessione 22. Livorno.

Soldo comune di 12 Denari, equivale incirca a grano 1
Lira di 20 soldi, incirca grana . 20
Pezza di Lire 6, a docato . 1, 20
Soldo d'oro, a grana. . . 7 1/2

Sessione 23. Londra in Inchilterra.

Denaro sterlino, equivale incirca grana 2 1/2
Schelling sterlino di 12 denari sterlini, a grana 27
Lira sterlina di 20 Schelling, o 240 denari sterlini, a docati . . 5, 71
Guinea d'oro di Soldi, o Schelling Sterlini 21, a doc. 6, 00
Mezza Guinea, a doc. . . 3, 00
Doppia di Londra, a doc. . 12, 00
Scudo di argento chiamato Crown, a gr. 140
Mezzo Crown, a grana . . . 70
Mezzo Soldo, a grana . . 14
Un terzo di Soldo, a grana . 9
Un quarto, a grana . . . 7
Un sesto, a grana . . . 4 1/2
Un dodicesimo, a grana . . 2

Sessione 24. Madrid nella Spagna.

Si vegga Cadice sua Piazza.

Sessione 25. Milano.

Soldo di 12 denari, equivale presso a poco a grano 1
Lira di soldi 20, incirca a grana 18 3/4
Filippo di 140 soldi, a docato 1, 30
Scudo di Milano per tariffa, doc. 1, 20
Sovrana di Milano per Tariffa, a doc. 7, 92

Sessione 26. Novi nel Genovesato.

Soldo di Marco di 12 denari di Marco, equivale a grana . . 10 1/2
Scudo di Marco di 20 soldi, a doc. 2, 10

Sessione 27. Parma.

Doppia, docati . . . 4, 90

Sessione 28. Parigi.

Soldo di 12 denari tornesi, equivale incirca a grano 1 1/4

Lira di 20 Soldi tornesi, incirca a gr. 25
Scudo di 60 Soldi Tornesi chiamato del Sole di 3 Lire Tornesi, grana . 75
Luiggi vecchio dall' anno 1726 sino al 1784 inclusive per Tariffa doc. 5, 65 valutato giusto il peso di tarpesi 9 acino 1 a grana 62 7/12 il tarpeso
Luiggi nuovo dall' anno 1785 in poi del peso di tarpesi 8 acini 10, per tariffa doc. 5,40
Napoleone di 40 franchi di peso tarpesi 14 acini 10 per tariffa, doc. . 9, 08
Mezzo Napoleone di 20 franchi di peso tarpesi 7 acini 5 per tariffa, doc. 4, 54
Scudo di Napoleone di 5 franchi valutandosi ciascun franco di 23 grana incirca per tariffa, docato . . . 1, 14
Scudo di Francia a 3 gigli per tariffa doc. 1,32
Scudo di 6 Lire tornesi, doc. 1, 50

Sessione 29. Roma.

Bajocco, o Soldo Romano, equivale gr. 1 1/4
Paolo, o Giulio, a grana . 12 1/2
Testone del Papa di 3 Paoli, a gr. 37 1/2
Scudo di 10 Paoli, a grana 125 nella tariffa grana 120
Scudo d' oro stampe, a doc . 1, 86 1/2
Zecchino nuovo, a doc. . 2, 65

Doppia dopo il 1777, equivale a doc. 3, 85

Sessione 30. Stokolm in Svezia.

Marco di Rame, equivale a grana 5
Daller di Rame di 4 Marchi di Rame, a grana 20
Marco di argento, equivale a gr. 15
Daller di argento di 3. Daller di rame, a grana 60
Ricxdalder di 2 Daller di argento, o di 6 Daller di Rame, equivale a doc. 1, 20
Un docato di oro di 2 Ricxdalder, o di 12 Daller di rame, o di 4 Daller di argento, a doc. . . . 2, 40

Sessione 31. S. Gallo negli Svizzeri.

Carantano di 4. Pfenning, equiv. a gr. 1 1/3
Fiorini di 60 Carantani, a gr. . 80
Ricxdalder in specie di 102 Carantani, a docati. 1, 36
Scudo Bianco dell'Impero, a doc. 1, 60

Sessione 32. Turino.

Soldo di 12 denari, equivale incirca gr. 1
Lira di 20 soldi, a grana . . 20

Doppia di Turino di lire 16, a doc. 3, 20
Doppia del Piemonte per tariffa, doc. 6, 40

Sessione 33. Venezia.

Marchetto di Venezia, equivale a parti 10 di un grano incirca.
Grosso di Marchetti 5 1/6, equiv. a gr. 4 7/12
Docato di 24 Marchetti Banco, per tariffa a grana 100
Docato Veneto con S. Marco, e Motto, ducatus Venetus, grana . . 94
Tallero Veneziano, colla Donna, e motto, Repubblica Veneta, ed al rovescio il Leone, doc. 1, 18
Tallero Austriaco coll' effigie di Maria Teresa, docato. . . . 1, 17
Tallero Bavarese, col motto, Patrona Bavarice, docato . . . 1, 17
Tallero Imperiale detto di convenzione, docato 1, 17
Zecchino Veneziano, equivale a doc. 2 gr. 80 per la scarsezza. Per tariffa in Napoli a doc. 2 e gr. 72, di peso. 3, 18

Sessione 34. Vienna in Austria

Grosso dell'Impero di 3 Carantani, a gr. 4
Fiorino di 20 grossi, equivale a grana 80
Ricxdalder di 30 grossi, a docati. 1, 20
Crocioni di Vienna, a docato . . 1, 35
Zecchino di Vienna, equivale a doc. 2, 75

Sessione 35. Zurigo nell' Elvezia, Cantone degli Svizzeri.

Carantano di 8 Heller, equivale a gr. 1 1/5
Schillingo di Carantani 1 1/2, a grana 2
Batz di Schelling 2 1/2, a grana. 5
Bon batz di 10 Schelling, o di 4 Batz, a grana. 20
Fiorino di 4 Bon Batz, o di 16 Batz, o di 40 Schelling, o di 60 Carantani, equivale a grana . . . 80
Ricxdalder valuta di Zurzach di 108 Carantani, a docato . . 1, 44

Sessione 36. Moscovia.

Gruina di 10 Altini, equivale a cavalli 9
Rublo di 100 gruine di qualunque epoca, equivale per tariffa a grana . 85

Sessione 37. Costantinopoli.

I. Parà, equivale a cavalli 9 incirca.

Piastra chiamata grosso di 40 parà, a gr.	36
Soldanini di 80 Parà, circa a grana	72
Scerif di 100 parà, incirca a grana .	90
Pezza d' oro di 5 piastre, circa a car.	18

CAP. II.

Sessione 1. De' Pesi del Regno di Napoli.

I più comuni pesi di questo Regno sono le cantaja, le tomola, le libbre, e le staja.

Il cantajo dividesi in 100 rotola: il rotolo regolarmente in 33 once, perchè il giusto peso del rotolo è once 33, ed una terza.

In alcune parti del Regno è vario il peso del rotolo, essendo particolarmente nelle Calabrie di once 48

Il cantajo parimenti si divide in 25 Decine, e la Decina in 4 rotola.

Il tomolo si divide in 40 rotola.

La Libbra si divide in 12 once, l' oncia in 30 Scrupoli, o Tarpesi; ed il Tarpeso in 20 Acini.

La Libbra dagli Speziali di Medicina si di-

vide in 12 once; l' oncia in 10 dramme, la dramma in 3 scrupoli, e lo scrupolo in 20 Acini.

Finalmente lo Stajo, peso solo dell' Olio, si divide in rotola 10, ed un terzo.

Le Gioje si pesano col carato, il quale si divide in grani 4. Il grano in 8 ottavi, e l' ottavo in 8. mezzi ottavi.

La calce si vende a carri, ed a pesi. Il Carro è composto di 24 pesi. Il peso di 40 rotola netti di tara. Ed il carro di rotola 960

In altre parti del Regno la calce si vende a moggia, some, e corbelli. Quattro corbelli compongono una soma, quattro some compongono un moggio; ed il peso del Moggio è rotola 480. Onde due moggia formano un Carro e 30 rotola un corbello.

Sessione 2. Delle misure del Regno di Napoli.

Misura è una quantità lineale, o corporea rappresentata sotto diversi nomi.

La canna è una misura lineale, la quale si divide in 8 palmi, ed il palmo in 12 once presso quasi tutti.

Il Moggio de' terreni è anche una misura li-

neale, il quale si divide in 10 quarte; la quarta in 9 none; la nona in 5 quinte; la quinta in due passi; ed il passo in palmi 7, ed un terzo.

La misura corporea si trova nel tomolo, il quale si divide in 24 misure; e 36 tomola compongono un Carro.

In oltre la misura corporea si conosce nel negoziato del vino, il quale si misura a Botti, barili, e carafe. La Botte vien composta da 12 Barili; ed il barile da 66. carafe.

Sessione 3. Delle misure lineali di varie parti.

La Pertica per misurare il terreno è uguale a 10 piedi, il piede = a 12 once, l'oncia = a 12 punti, il punto = a 12 atomi.

Il Piede di Parigi è composto di 12 pollici, il pollice di 12. linee; ogni linea di 10. punti visibili detti particelle.

Il miglio di Napoli, e di tutta l'Italia è di piedi parigini 5706, ossia palmi napoletani 7025, o canne 878, oppure di passi 1000, ed ogni passo di palmi 7 1/4, ovvero di piedi parigini 5

La tesa di Parigi è di piedi Parigini 6

Il miglio di Spagna è piedi Parigini 19025

Il miglio di Polonia è piedi Parigini 17118
Il miglio di Germania è piedi Parigini 22830
Il miglio di Ungheria è piedi Parigini 34236
Il miglio Inglese è piedi Parigini 19025
Il miglio Inglese di mare è piedi Parigini 5707 1/1
Il miglio di Svezia è piedi Parigini 45660
La lega grande di Francia è piedi Parigini . . . 17118
La lega mezzana di Francia è piedi Parigini . . . 14700
La lega piccola di Francia è piedi Parigini 12000
La lega di Spagna è piedi Parigini 19391
La lega di mare è piedi Parigini 17118
Un Werste di Russia è piedi Parigini 3611 3/7
La verga, o pertica inglese è di piedi 16 1/2
Lo stadio degli antichi era uguale a piedi 6, 25
Il Parasanga de' Greci, e de' Persiani è di stadj. 30

Sessione 4. Misura del tempo.

Il Ciclo solare è l'intervallo di ann. 28
Il Ciclo lunare è la serie di anni . 19
L'Indizione è la serie di anni . 5

Il secolo = a 100 anni.
La settimana degli Ebrei = a 7 anni
Il Lustro = a 5 anni.
L' Olimpiade = a 4 anni.
L' anno = a 12 mesi.
Il mese = a 30 giorni incirca.
Il giorno = a 24 ore.
L' ora = a 60 minuti.
Il minuto = a 60 secondi ec.

Digitized by Google

DE' NUMERI ROMANI

DEL LORO VALORE, ED IL MODO DI ADOPERARLI

Di tutte le lettere dell' Alfabeto, alle quali li Romani davano un valore particolare non se ne fa uso presentemente che delle sette seguenti.

I, V, X, L, C, D, M, il valore delle quali è 1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000

Quanto poi al modo di servirsene basta sapere, che una lettera d' un valor minore di un' altra, posta alla destra, cioè avanti, l' accresce di tanto; e per l' opposto lo sminuisce d' altrettanto, se si trova alla sinistra, cioè a dietro. Alcune volte tal lettera serve di *coeficiente*, ossia di fattore, alla seguente, moltiplicandola pel suo valore; il che chiaramente comprendesi nella tabella seguente de' sopradetti numeri.

TABELLA DE' NUMERI

ROMANI	ed	ARABICI
I		1
II		2
III		3
IV		4
V		5
VI		6
VII		7
VIII		8
IX		9
X		10
XI		11
XII		12
XIII		13
XIV		14
XV		15
XVI		16
XVII		17
XVIII		18
XIX		19
XX		20

Digitized by Google

XXI etc.	21
XXX.	30
XL	40
L	50
LX	60
LXX	70
LXXX	80
XC	90
C	100
CC	200
CCC	300
CD ovvero IV CCCC . .	400
C ovvero IↃ . . .	500
DC ovvero IↃC . . .	600
DCC	700
DCCC	800
CM	900
M ovvero CIↃ ovvero $\overline{\text{I}}$.	1000
MC etc.	1100
MD ovvero CIↃ IↃ . .	1500
MM ovvero IIM . .	2000
MMM ovvero IIIM . .	3000
IVM	4000

VM ovvero IↃↃ ovvero	$\overline{V}$	. 5000
CCIↃↃ ovvero .	$\overline{X}$	. 10000
IↃↃↃ ovvero .	$\overline{L}$	. 50000
	$\overline{LX}$	. 60000
CCCIↃↃↃ ovvero .	$\overline{C}$	. 100000
IↃↃↃↃ . .	$\overline{D}$	. 500000
CCCCIↃↃↃↃ . .	$\overline{M}$	. 1000000
	$\overline{MM}$	. 2000000
	$\overline{X.M.}$	10000000
	$\overline{C.M.}$	100000000

Le 7 lettere I, V, X, L, C, D, M vagono mille volte il loro valore ordinario, quando hanno una linea sopra. Sicchè $\overline{V}$ vale 5000, e così delle altre.

N.B. Aggiungendo CↃ a CIↃ, moltiplica quest' ultimo per 10; conseguentemente, mettendolo due volte, così CC ↃↃ, lo moltiplica per 100 etc.

A01 1461431

INDICE

PARTE PRIMA

Cap. 1. *Definizioni Generali dell' Aritmetica.* . . . . . pag. 7
Cap. 2. *Addizione* 12
Cap. 3. *Sottrazione* 19
Cap. 4. *Moltiplicazione* 24
Cap. 5. *Divisione* 31
Cap. 6. *Numeri Rotti* 42
Cap. 7. *Frazioni decimali.* 49

PARTE SECONDA

Cap. 1. *Della Regola del Tre in generale, o sia di Proporzione. Definizioni.* 62
Cap. 2. *Della Regola del Tre semplice diretta* 65
Cap. 3. *Della Regola del Tre semplice inversa* 68
Cap. 4. *Della Regola del Tre composta diretta, che dicesi anche del Cinque* 72
Cap. 5. *Della Regola del Tre composta inversa* 75
Cap. 6. *Della Regola di Società in generale* 78

Digitized by Google

Cap. 7. *Della Regola di Società composta.* 81
Cap. 8. *Della Regola del Falso* 84
Cap. 9. *Della Regola di Allegazione* . . 90
Cap. 10 *Della Radice Quadrata, del Quadrato, e del Cubo* 95

APPENDICE PRIMA

Cap. 1. *Progressioni Aritmetiche* 98
Cap. 2. *Progressioni Geometriche* . . . 106

APPENDICE SECONDA

Cap. 1. *Delle Monete* 114
Cap. 2. *De' Pesi, e misure* 130

Digitized by Google

Digitized by Google

A01 1461431

Digitized by Google